



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Terapie poruch rovnováhy u pacienta po cévní mozkové příhodě

Treatment of Balance Disorders After Stroke

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Vedoucí bakalářské práce: MUDr. Markéta Janatová

Jan Baxa

Kladno, květen 2016

Z a d á n í b a k a l á ř s k é p r á c e

Student:

Jan Baxa

Obor:

Fyzioterapie

Téma:

Terapie poruch rovnováhy u pacienta po cévní mozkové příhodě

Téma anglicky:

Treatment of Balance Disorders After Stroke

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Předmětem bakalářské práce bude zhodnocení účinnosti konzervativních fyzioterapeutických metod ve spojení s biofeedbackem, realizovaným pomocí stabilometrické plošiny za účelem terapie poruch rovnováhy u pacientů po cévní mozkové příhodě. V obecné části práce budou rozebrány fyzioterapeutické metody využívané ke zlepšení rovnováhy. Bude popsána anatomie, fyziologie a patofyziologie u dané diagnózy a vyšetření posturální stability. V této části bude pojednáno o studiích zaměřených na rehabilitaci rovnováhy se stabilometrickou plošinou a využití biofeedbacku. Ve speciální části budou zpracovány kazuistiky včetně kineziologických rozborů a kontrolních vyšetření. V diskuzi bude zhodnocen průběh terapie, použité prostředky rehabilitace a dosažené výsledky.

Seznam odborné literatury:

- [1] AMBLER, Zdeněk, AMBLER, Zdeněk. Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty], ed. Praha, Galén, 2011, ISBN 978-80-7262-707-3
[2] Pfeiffer, J., Neurologie v rehabilitaci pro studium a praxi., ed. 1. vyd., Praha: Grada, 2007, ISBN 978-80-247-1135-5

zadání platné do: 30.09.2017

Vedoucí:

MUDr. Markéta Janatová

.....
vedoucí katedry / pracoviště

V Kladně dne 22.02.2016

.....
děkan

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Terapie poruch rovnováhy u pacienta po cévní mozkové příhodě“ vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k bakalářské práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu §60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech související s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucí mé bakalářské práce, paní MUDr. Markétě Janatové, za odborné vedení, rady a připomínky, které mi ochotně poskytla. Chtěl bych také poděkovat probandům, kteří se zúčastnili mé práce a velmi vstřícně se mnou spolupracovali.

Abstrakt

Předmětem práce je zhodnocení účinnosti konzervativních fyzioterapeutických metod ve spojení s vizuální zpětnou vazbou, realizovanou pomocí stabilometrické plošiny v terapii poruch rovnováhy u pacientů po cévní mozkové příhodě. V této práci jsme používali program HomeBalance, který byl vyvinut pro terapii poruch rovnováhy. Pacienty jsme hodnotili testy Berg Balance Scale, Barthel Index, referenční dynamickou scénou a statickým stojem na stabilometrické plošině.

V obecné části jsme popsali definici, etiologii, patofyziologii a rozdělení cévních mozkových příhod, posturální systém, rehabilitaci pacientů po cévní mozkové příhodě a vybrané studie.

V metodologii jsme uvedli vybrané hodnotící testy a v praktické části jsme zpracovali kazuistiky probandů.

V diskuzi a závěru práce jsme zhodnotili dosažené výsledky a účinnost terapie.

Klíčová slova: cévní mozková příhoda, porucha rovnováhy, stabilometrická plošina, rehabilitace

Abstract

The topic of the thesis is the evaluation of effectiveness of conservative physiotherapeutic methods in combination with visual biofeedback achieved when a force platform is used in therapy of patients suffering balance problems after a cerebrovascular stroke. The HomeBalance program, developed for the therapy of equilibrium disorders, was used. The patients were evaluated applying the Berg Balance Scale, the Barthel Index, the reference dynamic scene and a static stand on a force platform.

In the General section we described the definition, etiology, pathophysiology and classification of vascular brain injuries, posture classification, rehabilitation of patients with a stroke history and selected research studies.

In the Methodology section we described the evaluation tests applied and presented the case histories of the individual subjects.

In the Discussion and Conclusions we evaluated the results achieved and the efficiency of the methods used.

Key words: stroke, stability disorders, force platform, rehabilitation

Obsah

Seznam symbolů a zkratk	8
1 Úvod.....	9
2 Cíl práce.....	10
3 Obecná část	11
3.1 Cévní mozková příhoda	11
3.1.1 Definice.....	11
3.1.2 Mortalita a incidence	11
3.1.3 Rizikové faktory	12
3.1.4 Příčiny.....	13
3.1.5 Následky	13
3.1.6 Příčiny cerebrálního krvácení	16
3.1.7 Přístrojová diagnostika	17
3.2 Anatomie cévního mozkového zásobení.....	17
3.3 Spasticita	19
3.4 Posturální stabilita a rovnováha	20
3.5 Rehabilitační plán.....	22
3.5.1 Fyzioterapie v akutním stadiu.....	22
3.5.2 Fyzioterapie v subakutním stadiu	23
3.5.3 Fyzioterapie v chronickém stadiu	23
3.5.4 Fyzikální terapie	24
3.5.5 Koncepty využívané k léčbě pacientů po CMP	24
3.5.6 Neuroplasticita	27
3.6 Využití virtuální reality ve fyzioterapii.....	28
3.6.1 Výzkumné studie virtuální reality.....	29
4 Metodologie práce	32
4.1 Testy.....	32
4.2 Výběr pacientů	33
4.3 Systém HomeBalance	34
5 Speciální část	36
5.1 Kazuistika č. 1	36
5.2 Kazuistika č. 2.....	51
5.3 Kazuistika č. 3.....	70

6	Výsledky	88
7	Diskuze	91
8	Závěr	96
9	Seznam použité literatury	97
10	Seznam obrázků	101
11	Seznam tabulek	102
12	Seznam příloh	104

Seznam symbolů a zkratek

a. – arteria

aa. – arteriae

BG – bazální ganglia

CMP – cévní mozková příhoda

CNS – centrální nervová soustava

č. – číslo

FIM – Functional Independence Measure

l. dx. – lateris dextri

l. sin – lateris sinistri

m. – musculus

MCA – arteria cerebri media

MKN – Mezinárodní klasifikace nemocí

MMSE – Mini Mental State Exam

Obr. – Obrázek

PET – pozitronová emisní tomografie

PIR – postizometrická metoda

SIPS – spina iliaca posterior superior

Tab. – Tabulka

tzv. – takzvaný

WHO – World Health Organization

1 Úvod

Cévní mozková příhoda (CMP) patří mezi nejčastější příčiny úmrtí ve světě. Patří též mezi nejčastější příčiny invalidity dospělých, přičemž polovina přeživajících zůstává závislá na pomoci druhých osob. To je nejen finančně, ale i psychicky a fyzicky náročné pro rodiny postižených, zdravotnický systém a samozřejmě pro pacienty samotné. S takovýmto předpokladem, že polovina postižených je odkázána na pomoc ostatních, je potřeba snižovat dopad iktů na pacienty a jejich rodiny. Mortalita na CMP sice celosvětově klesá, ale incidence onemocnění spíše vzrůstá. To znamená, že bude přibývat osob, které budou postiženy a odkázány na pomoc. (1, s. 13-14)

Virtuální realita dosáhla až do medicínského odvětví, kde dovoluje využít nové terapeutické postupy. Dokáže pacientovi poskytnout multisenzorickou zpětnou vazbu (vizuální, taktilní i sluchovou) a v reálném čase. To by se mohlo ukázat v rehabilitaci rovnováhy pacientů po CMP jako přínosné. Přístroje, které umožňují pracovat s virtuální realitou, jsou nejen levné a lehce dostupné, ale jsou i skladné a lehce přemístitelné, takže je pacienti mohou využít k vhodné domácí terapii.

V bakalářské práci využíváme jeden z těchto přístrojů, který byl vyvinut pro terapii rovnováhy a koordinace – HomeBalance.

Zaujala nás myšlenka spojení konzervativních fyzioterapeutických metod a moderní virtuální reality k rehabilitaci rovnováhy u pacientů po CMP.

2 Cíl práce

Cílem práce je zhodnotit účinnost propojení konzervativních fyzioterapeutických metod a virtuální reality zprostředkované pomocí systému HomeBalance při rehabilitaci poruch rovnováhy u pacientů po CMP. Účinnost terapie budeme zaznamenávat pomocí standardizovaných testů jmenovitě, Berg Balance Scale a Barthel Index, kde bude zaznamenán pokrok v léčbě rovnováhy a samostatnosti.

3 Obecná část

3.1 Cévní mozková příhoda

3.1.1 Definice

Cévní mozková příhoda je definována podle World Health Organization (WHO) jako „rychle se rozvíjející klinické příznaky ložiskové (nebo celkové) poruchy mozkové funkce trvající déle než 24 hodin nebo vedoucí ke smrti, bez jakékoliv jiné zřetelné příčiny než vaskulární“. (2, s. 114) Tato definice pochází z MKN 10. Definice CMP v MKN 11 by měla vypadat takto:

Cévní mozková příhoda

Akutní fokální neurologický deficit, způsobený fokální lézí na jednom nebo více místech v mozku nebo sítnici. Příznaky akutní léze mohou být vidět:

- a. jako symptomy trvající více jak 24 hodin
- b. neuromonitorováním či jinou technikou v klinicky důležitých oblastech mozku

Intracerebrální krvácení

Akutní neurologický deficit způsobený hemoragií v mozkovém parenchymu nebo komorovém systému.

Subarachnoidální krvácení

Akutní neurologický deficit způsobený subarachnoidální hemoragií.

Neurčený iktus

Akutní fokální neurologická dysfunkce trvající více než 24 hodin (nebo vedoucí ke smrti za méně než 24 hodin), ale typ iktu (ischemický či hemoragický) nebyl určen neuromonitorováním či jinou technikou.

Tranzitorní ischemická ataka

Krátkodobá (tranzitorní) příhoda fokální neurologické dysfunkce způsobená fokální mozkovou nebo sítnicovou ischemií bez akutního porušení v klinicky důležitých oblastech mozku nebo sítnice. Symptomy by měly odeznít během 24 hodin. (3)

3.1.2 Mortalita a incidence

CMP je momentálně druhá v celosvětovém žebříčku příčin smrti a jako první ve vedoucích příčinách fyzické invalidity u starších 65 let. Ročně se vyskytne okolo 15 milionů iktů a třetina zasažených lidí umírá a třetina je doživotně handicapována. (1, s. 14)

„Jednotky DALY (disability adjust life years) kombinuje roky plně ztraceného života s roky prožitými v invaliditě. V České republice ztrácíme mozkovým iktem asi 7,5 roku plnohodnotného života.“ (1, s. 9)

Incidence CMP v ČR je okolo 41 tisíc. V průběhu posledních let se toto číslo pomalu snižuje. Mortalita je okolo 8 tisíc obyvatel, z toho převládají ženy obzvláště ve vyšším věku. Více jak polovina zasažených zemře za hospitalizace. Mortalita na CMP za dobu hospitalizace vychází na 11,1 na 100 obyvatel. (4, s. 6)

Ve světě, kde incidence CMP stoupá, se od sebe statistické údaje moc neliší, kromě Ukrajiny, Ruska a Japonska, kde je incidence nejvyšší a Itálie a Velké Británie, kde je vysoká prevalence.

CMP je po kardiovaskulárním onemocnění druhé nejčastější onemocnění u starších lidí. Průměrný věk mužských pacientů je 70 let a u žen je to 75 let. Ve vyspělých zemích více než polovina iktů postihne lidi starší 75 let. V rozvojových zemích je větší výskyt iktů mezi mladší populací oproti vyspělým zemím. (1, s. 19)

„Klinické dopady cévních mozkových příhod se většinou hodnotí v kategoriích

- *přežití/smrt (survival/death),*
- *projevy a nálezy příčinné patologie (impairment),*
- *omezení funkčních aktivit (disability),*
- *znevýhodnění osob (handicap),*
- *fyzická, psychologická a sociální kvalita života (quality of life).“ (1, s. 21)*

3.1.3 Rizikové faktory

Rizikové faktory, které podmiňují vznik CMP, jsou jak ovlivnitelné, tak i neovlivnitelné. Mezi ovlivnitelné faktory patří například:

- *„poruchy krevního tlaku*
- *srdeční choroby*
- *diabetes mellitus*
- *hyperlipidémie*
- *nedostatek tělesného pohybu*
- *alkoholismus*
- *obezita“ (1, s. 63)*

Jsou další rizikové faktory, které se dají ovlivnit, aby se předešlo vzniku iktu. Ale velkou roli hrají i rizika, které se nedají ovlivnit. Mezi ně patří:

- „*věk*
- *pohlaví*
- *genetická predispozice*“ (1, s. 63)

3.1.4 Příčiny

CMP vzniká, když je přerušena dodávka krve do mozku. To může vzniknout buď tak, že tepna přivádějící krev se ucpe a vznikne ischemická CMP, nebo céva praskne a vznikne hemoragická CMP.

V každém případě mozkové buňky ztratí svůj přísun kyslíku a živin a dochází k přechodné dysfunkci nebo úmrtí. Buněčnou smrtí vzniká nekrotizované ložisko – mozkový infarkt. (5, s. 13)

3.1.5 Následky

CMP často končí postižením některé z lidských dovedností. Tato postižení nabývají různých forem a jsou různě závažná. Je důležité, aby se na tyto poruchy hledělo v celostním pojetí. Mnoho studií zkoumalo dopady iktu na jednotlivé osoby, ale pouze 3 studie byly populačního typu, s rozbohem dlouhodobých následků. Dvě studie prováděné v Aucklandu (1981-1982 a 1991-1992) ukázaly, že více jak polovina přeživších je tři roky po iktu inkompletně zotavena a třetina z nich je závislá alespoň v jedné funkci na denní péči.

Další studie – Perth Community Stroke (Austrálie, 1989-1994) – pozorovala 152 pacientů. Z pacientů, kteří nebyli v době svého iktu v ústavu, a ani nebyli bezmocní, se po pěti letech 21 % nacházelo v ústavu dlouhodobé péče a 36 % bylo silně handicapováno.

Ve studii, která proběhla v Londýně v letech 1995-2000, bylo zkoumáno 639 lidí s iktem. 392 pacientů iktus přežilo a po třech měsících od nehody byli testováni na míru bezmocnosti. 9 % z nich bylo shledáno těžce bezmocnými a 15 % středně těžce bezmocnými. 225 pacientů přežilo jeden rok a 11 % z nich bylo ve stavu středně nebo těžké bezmocnosti. (1, s. 22)

Mezi nejběžnější dopady CMP na pacienty patří:

- změna svalového tonu – pacienti trpí poruchou volní hybnosti. Svalový tonus je pozměněn, ať už snížen – hypotonie – nebo zvýšen – hypertonie -, pacienti nemohou ovládat tělo tak jako předtím. Omezuje je to ve všedních činnostech a v případě zanedbání mohou nastat komplikace – proleženiny, kontraktury, plicní embolie.

- dysfagie – poruchy polykání.
- inkontinence – poruchy kontinence močového měchýře a střeva jsou většinou problémy akutní fáze.
- senzorické problémy – časté problémy jsou se ztrátou proprioceptivního vnímání postižené části těla, také jsou problémy s vnímáním a rozlišováním. Vyskytují se i problémy se zrakem, sluchem, hmatem, čichem a řečí podle toho, v které části se iktus vyskytl.
- psychologické a sociální následky – v neposlední řadě pacienti mívají zpočátku deprese, změny nálad, jak se snaží zpracovat svoji novou situaci. (5, s. 13-14)

3.1.5.1 Ischemická cévní mozková příhoda

Ischemické CMP lze rozdělit dle různých kritérií.

1. *„Podle mechanismu vzniku na obstrukční (okluzivní), kdy dojde k uzávěru cévy trombem nebo embolem, a neobstrukční, které vznikají hypoperfúzí z příčin regionálních i systémových. V současné době se rozlišují čtyři základní subtypy mozkových infarktů:*
 - *aterotromboticko-embolický okluzivní proces velkých a středních arterií (40 %),*
 - *arteriopatie malých cév (lakunární infarkty – 20 %),*
 - *kardiogenní embolizace (16 %),*
 - *ostatní, kam řadíme koagulopatie, hemodynamické – hypoxicko-ischemické příčiny, neaterosklerotické poruchy a infarkty z nezjištěné příčiny (4 %);*
2. *podle vztahu k tepennému povodí na infarkty teritoriální (v povodí – teritoriu některé mozkové tepny), interteritoriální (na rozhraní povodí jednotlivých tepen) a lakunární (postižení malých perforujících arterií);*
3. *podle časového průběhu na tranzitorní ischemické ataky (TIA; někdy ještě reverzibilní ischemický neurologický deficit – RIND), vyvíjející se (progredující, pokračující) příhoda a dokončené ischemické příhody.“ (6, s. 140)*

3.1.5.1.1 Tranzitorní ischemická ataka - TIA

Pokud pacient prodělal TIA, tak stoupá jeho riziko na prodělaný iktus až 5-8x. Jsou známy 4 hlavní faktory, které způsobují TIA - aterotrombóza, embolie, hemodynamické selhání a vazospasmus. (1, s. 128)

3.1.5.2 Hemoragická cévní mozková příhoda

Asi 20 % nitrolebních cévních příhod zaujímají hemoragické příhody. Zhruba 15 % z toho je intracerebrální, přibližně 5 % je subarachnoideálních a asi 1 % je krvácení intraventrikulární. (1, s. 145)

Asi 80 % případů hemoragických mozkových příhod je v oblasti capsula interna a putamen. Nachází se tam a. lenticulostriata. Je větví a. cerebri media a ve svém průběhu, kdy běží horizontálně, náhle ostře zahýbá směrem nahoru. Toto místo je při prudkém zvýšení tlaku vystaveno velkému náporu. (7, s. 149)

Capsula interna je důležitým útvarem, kterým prochází řada drah. Taková koncentrace drah na takové ploše dává v této oblasti předpoklad pro vznik hemoragie. (8, s. 479-480)

Dlouho se věřilo, že při mozkovém krvácení člověk upadne to bezvědomí, ale toto přesvědčení se ukázalo jako mylné. Krvácení mohou vznikat s naprosto rozdílnou dramaticností. Je možné upadnout ihned do kómatu, nebo je vidět středně rychlý výpad funkce bez poruch vědomí či pozvolný rozvoj neurologického deficitu. Nemusí být přítomny ani znaky jako je zvracení a prudké bolesti hlavy. Ve Fakultní nemocnici Královské Vinohrady byly vedoucí znaky zastoupeny následovně: bolest hlavy 84 %, nauzea 71 %, zvracení 62 %, ztráta vědomí 54 %.

Dříve uznávaný názor, že činnosti zvyšující krevní tlak (např. i rozčilení), jsou charakteristické pro vznik hemoragických příhod, se ukazuje jako neplatný. S rozvojem CT se ukázalo, že až 14 % hemoragií vzniká při spánku, tudíž činností zvyšujícím krevní tlak se již nepřipisuje taková důležitost při vzniku krvácení.

*„V novějších statistikách se udává, že **ztráta vědomí** v prvních minutách nastává asi u jedné třetiny nemocných. Je u nich důsledkem prudkého vzestupu intrakraniálního tlaku, který znemožní krevní perfúzi v sousedních oblastech, hlavně v rostrálním kmeni. U jiných pacientů nastává porucha vědomí až s odstupem, teprve když se vyčerpaly kompenzační mechanismy snižování periferní rezistence tepen. Výpad funkce se mnohdy za iniciálními příznaky, jako je bolest hlavy, nauzea a zvracení, objevuje až s mnohahodinovým odstupem.“* (1, s. 145)

3.1.6 Příčiny cerebrálního krvácení

Možné příčiny jsou:

- I. *„hypertenze*
 - A. *chronický účinek hypertenze*
 - B. *maligní hypertenze/hypertenzní encefalopatie*
- II. *drogy*
 - A. *kokain*
 - B. *pseudoefedrin*
 - C. *amfetamin*
- III. *cévní abnormality*
 - A. *vakovitá aneuryzmata*
 - B. *arteriovenózní malformace*
 - C. *angiomy*
 - D. *mykotická aneuryzmata*
- IV. *abnormální tepny*
 - A. *amyloidní angiopatie*
 - B. *arteriitida*
- V. *krvácivé diatézy*
 - A. *antikoagulancia*
 - B. *fibrinolytické látky*
 - C. *krevní dyskrasické/koagulační poruchy*
- VI. *úrazy hlavy*
- VII. *krvácení do předem přítomných lézí*
 - A. *nádory (primární nebo metastatické)*
 - B. *granulomy*
 - C. *meningitidy*
 - D. *ischemický iktus s hemoragickou konverzí*
 - E. *absces*
- VIII. *spontánní krvácení“ (1, s. 146)*

3.1.7 Přístrojová diagnostika

Magnetická rezonance (MR) dovoluje funkční vyšetření hemodynamických i metabolických změn v různých stádiích náhlé mozkové příhody.

CT (computerized tomography), je dnes běžná zobrazovací metoda. CT má ale tu nevýhodu, že nedokáže zobrazit perfuzi mozku stejně dobře jako SPECT.

Další zobrazovací metodou je **single photon emission computed tomography (SPECT)**. Je to neinvazivní metoda. Pomocí malého radiačního záření prokazuje poruchu mozkové perfuze.

Pozitronová emisní tomografie (PET) patří mezi nejlepší zobrazovací techniky. Pomocí PET lze zjistit perfuzi mozkové tkáně, kde je nouzová a kde tzv. luxusní perfuze. Touto metodou lze dokázat vhodnost a následný efekt nebo neúspěch intrakraniálních bypassů. Dostupnost PET je ale limitována cenovou i prostorovou náročností (vyžaduje cyklotron). (7, s. 143)

3.2 Anatomie cévního mozkového zásobení

Anatomie cévního mozkového zásobení je popsána v Základech neurologie (Ambler, 2011). „Mozek je zásobován čtyřmi velkými tepnami. Levá a. carotis communis odstupuje klasicky přímo z aortálního oblouku, pravá je větví truncus brachiocephalicus. Společná karotida se ve výši C3-C4 dělí na vnitřní a zevní, a. carotis interna vstupuje na bázi lebni do canalis caroticus, prochází kavernózním sinem a končí bifurkací v a. cerebri anterior a media. Před bifurkací odstupuje a. communicans posterior, která se spojuje s a. cerebri posterior a vytváří tak spojení s **vertebrobazilárním** řečištěm a s dorzální částí Willisova arteriálního okruhu. (6, s. 133-134)

Syndrom uzávěru a. carotis

Dojde-li k náhlému přerušení dodávky krve, vzniká těžká hemiplegie. Obvykle však k tomu nedochází a tepna se pomalu uzavírá trombem. Dochází ke vzniku kompenzačního zásobení mozkové tkáně z ostatních velkých cév přes Willisův okruh.

Syndrom uzávěru a. cerebri media

Jedná se o nejčastější syndrom uzávěru mozkové tepny. Je to největší mozková tepna, a pokud dojde k uzávěru, nastává centrální hemiplegie tzv. kapsulárního typu, což značí, že se jedná o těžké postižení horní končetiny, ale je zasažena i dolní končetina. Nemocný má Wernicke-Mannovo držení. Pokud se ložisko vyskytne trochu výše nad vnitřním pouzdrem

v centrum semiovale, je porucha menší, protože pyramidová dráha je vějířovitá, a tudíž i poškození je menší, a to při stejně velkém ložisku. Při ložisku umístěném až u korových partií mozku může nastávat pseudochabá paréza. Na dolní končetině často při chůzi vadí podklesávání nohy do varozity při zatížení, proto je nutné aplikovat stabilizační ortézu na hlezenní, nebo kolenní kloub. Na kolenní kloub není většinou potřeba, neboť koleno drží spastické svaly. Častá bývá centrální paréza lícního nervu.

Syndrom uzávěru a. chorioidea anterior

Tato arterie odstupuje z a. carotis interna, nebo a. cerebri media. Dodává krev do capsula interna, bazálních ganglií, thalamu a části zrakové dráhy radiatio optica. Uzávěrem vzniká kontralaterální hemiparéza, hemihypestezie a hemianopsie a někdy též talamický syndrom. Mohou vznikat tzv. talamické bolesti. Talamus dodává aferentním podnětům afektivní obsah, citový náboj, proto vzniká celková hyperpatie.

Syndrom uzávěru a. cerebri anterior

Uzavěr této arterie bývá poměrně vzácný. Při uzávěru nastává výrazná paréza kontralaterální dolní končetiny a lehká paréza horní končetiny, popřípadě i lehká centrální obrna lícního nervu. Jelikož arterie zásobuje mediální plochu mozkových hemisfér, frontobazální část frontálního laloku, tak může docházet k psychické alteraci frontálního typu, agitaci a zmatenosti. Od počínající psychózy ji lze odlišit vybavováním axiálních reflexů.

Syndrom uzávěru a. cerebri posterior

Jedná se o poměrně vzácný syndrom. Jsou zde porušeny hlavně zrakové funkce. Postižený má homonymní hemianopsii kontralaterálně k postižené hemisféře. Dochází k prostorové dezorientaci a je porušena fixace pohledu. Při poruše v dominantní hemisféře dochází k alexii. U poruchy v nedominantní hemisféře si poruchu zorného pole postižení neuvědomují. Pokud je zasažena oblast nad talamickými optickými nervy, objevují se talamické příznaky – hyperpatie, hemihypestezie pro všechna čítí a atetoidní hyperkineze na postižené straně.

Syndrom uzávěru a. basalis

Uzavře-li se arterie úplně, stav není slučitelný se životem. Uzavře-li se částečně, nastávají poruchy vědomí různého stupně, poruchy zraku, vertigo, nauzea, vomitus, porucha dechu, příznaky oběhového selhání a objevuje se kvadruparéza centrálního typu. V prodromálním

stadiu uzavírání arterie jsou uvedené potíže často naznačeny prchavým průběhem. Náhlé zhoršení se střídá s náhlou úlevou.

Syndromy z postižení cévního řečiště v mozkovém kmeni

Při jednostranném postižení cévního řečiště mozkového kmene dochází na postižené straně k periferní obrně mozkových nervů a na kontralaterální straně těla jsou příznaky centrální hemiparézy, neboť pyramidová dráha se kříží.

Rozlišujeme tři úrovně, kde porucha může nastat:

- Ložisko je na bázi crus cerebri – pyramidová dráha a vlákna nervu oculomotorius jsou zasaženy. Je přítomna periferní porucha nervu oculomotorius a centrální hemiparéza končetin na kontralaterální straně těla. Tyto příznaky jsou uváděny jako Werberův syndrom.
- Ložisko je v dolní polovině pontu – vzniká Millardův-Gublerův syndrom. Je přítomna periferní obrna nervu facialis a centrální hemiparéza končetin na kontralaterální straně.
- Ložisko je v dolním úseku prodloužené míchy – vzniká Jacksonův syndrom. Je přítomna periferní obrna nervu hypoglossu a centrální hemiparéza končetina na kontralaterální straně těla.

Při oboustranném postižení je stav pacienta vážný. Jedním ze stavů je locked in syndrom. Stav, který nastává po hypoxii ventrální části pontu Varolova (oboustranně). Postižený je pak schopen pouze vertikálně pohybovat očima, při plně zachovalém lucidním stavu vědomí. (7, s. 145-148)

3.3 Spasticita

CMP se svojí vysokou incidencí jsou nejčastější příčinou vzniku centrálních paréz. Příznaky CMP závisí na lokalizaci a rozsahu postižení a existenci kolaterálního krevního zásobení, a také na stavu pacienta a včasnosti zahájené léčby. Přes různorodost příznaků je nejčastějším příznakem hemiparéza. Po akutní fázi, kdy odezní pseudochabé stadium, se u pacienta obvykle rozvíjí spasticita se zvýšením myotatických reflexů na straně parézy a případným vznikem klonu. Postupně nastává návrat volní hybnosti, díky neuroplasticitě mozku, nejdříve v hrubých (globálních) vzorcích s převahou aktivity ve svaích spastických. Většinou se pouze v lehčích případech zcela upraví svalový tonus. (9, s. 108-113)

Spastický sval je hypertonický, ale na pohmat stále pružný. Hypertonus se zvyšuje

při podráždění jako je nešetrná manipulace, bolest, chlad apod. (10, s. 119)

3.4 Posturální stabilita a rovnováha

Terminologie používaná k popisu stavů spojených s poruchou rovnováhy není jednotná. Často se jedním termínem popisují odlišené subjektivní obtíže. Za nejobecnější termín lze označit poruchy rovnováhy. Tento termín shrnuje všechny poruchy rovnovážného systému, lze sem zařadit i poruchy koordinace a poruchy spolupráce mezi jednotlivými částmi rovnovážného systému. Druhý nejčastější termín je závrať. Termín může označovat celou řadu poruch rovnováhy. Tento termín bývá občas využíván i tehdy, když nesouvisí s poruchou rovnovážného systému. Klinický obraz je složen většinou z vícera příčin – subjektivní pocit závratí, porucha stability postoje, nystagmus, vegetativní obtíže. Pro vyšetřovaného popis subjektivních obtíží nemusí být snadný, a proto může být nepřesný nebo zavádějící.

Termín závrať by měl správně označovat stavy, které jsou způsobeny poškozením vestibulárního systému. Závrať bývá často spojena s poruchami sluchu a vegetativními obtížemi. Míra postižení se liší od nejistoty po naprostou omezenost pohybu.

Existují tzv. nepravé závratě. Ty označují poruchy, kde není poškozen rovnovážný systém, např. výškové vertigo, psychogenní vertigo, metabolické poruchy a cirkulační závratě. (11, s. 54-57)

Vzpřímený stoj je základní držení při pracovních a komunikačních činnostech. Schopnost udržení stoje je příznakem zdraví a pracovní schopnosti.

Aby se člověk dokázal držet ve vzpřímené poloze, musí udržovat svalovou aktivitu. Lidské tělo je poměrně vysoké a má malou opěrnou bazi. Udržení vzpřímeného trupu v gravitačním poli je bez správné svalové souhry namáhavé a jinak hrozí pád. U zdravého jedince jsou pohyby korigující držení těla (titubace) téměř neznatelné, byť probíhají neustále během činností denního života.

Termín stabilizace je z hlediska terminologie nejasný. Stabilizujeme-li něco pohyblivého, tak poté se to již nehýbe a nejde už o pohyb, ale o tonické udržování polohy těla. Pomocí posturálních svalů se udržuje polohová i pohybová jistota nebo méně přesně stabilizace těla, jak ve stoji, tak i v pohybu. Jistota polohy je námi vnímána jako stabilní nebo **posturální funkce**. To se děje negativní zpětnou vazbou – přibrzděním pohybu.

Nestabilitu těla vnímáme jako nejistou pozici, ve které kolísáme, díky probíhající svalové korekci. Oporná báze je tvořena plochou chodidel a virtuálně i prostorem mezi nimi. Těžiště je zhruba v polovině těla (v oblasti promontoria). Svalový systém, který udržuje

těžiště takto vysoko postavené, o úzké opěrné bázi, se skládá ze dvou funkčně rozdílných svalových systémů.

Prvním systémem je hluboký stabilizační systém. Skládá se z krátkých hluboce uložených svalů, které spojují sousední obratle – tzv. autochtonní svaly – a z relativně krátkých svalů, které mají podobné vlastnosti jako svaly autochtonní, okolo ramenního a pánevního pletence – krátké rotátory. Dále tam patří bránice spolu s m. transversus abdominis a se svaly pánevního dna. Bránice nepůsobí ale pouze jako posturální sval, ale i jako hlavní sval dýhací, takže ji nejde jednoznačně přiřadit do vnitřního stabilizačního systému. Pracuje totiž se svaly hlubokými (krátkými), ale i se svaly dlouhými, které patří do zevního stabilizačního systému.

Hluboké stabilizační svaly udržují tělo ve vertikálním postavení a jsou vybaveny citlivými proprioreceptory, které reagují i na nepatrnou změnu polohy a na přesuny tekutin v tělních dutinách.

Druhým systémem je vnější (povrchový) stabilizační systém. Skládá se ze středních a dlouhých silných záběrových svalů. Ty se táhnou přes celou páteř. Udržují stabilitu těla mimo vertikální polohu a to i při pohybu a udržují stabilitu jednotlivých segmentů těl, tak i těla jako celku. Patří sem i bránice, která udržuje stabilitu ve vertikále i ve vychýlených pozicích, svalstvo pánevního pletence a dolních končetin a celá dechová muskulatura. Vnější stabilizační systém je složen ze silných záběrových svalů, které by mohly při silném záběru poškodit slabší vnitřní stabilizační systém.

Postura je integrující funkce, kterou není dobré rozdělovat na oddělené kategorie na podkladě morfologického dělení svalů. Oba stabilizační systémy spolu s dechovou muskulaturou vzájemně spolupracují a řídí jistotu polohy a pohybu těla před pádem.

Držení těla je individuální, proto lze obtížně stanovit společné kritérium stability nebo stabilizace. Stabilita osob nízkého vzrůstu je větší než stabilita osob vysokého vzrůstu. Držení těla je sice individuální a v průběhu pohybového vývoje se mění vlivem vnitřního a zevního působení okolí, vlivem nemoci a samotného pohybového chování, ale společné druhové rysy by měly být přítomny.

Hodnocení postury vychází z tvarové a polohové symetrie pohybových segmentů. Tu hodnotíme podle jejich tvaru i vzájemného postavení. Asymetrie segmentů je zdrojem potíží. Je narušena svalová souhra a vzniká svalová dysbalance. Pro vyšetření jistoty stoje je možno použít Trendelenburgův test. Ten porovnává vliv zraku a velikosti oporné báze na stabilitu. Čím menší jsou korekční pohyby, tím je větší jistota polohy. Hodnocení korekčních pohybů aspekci může být nesnadné, jsou-li nepatrné. Je důležité je sledovat, i když jsou

nepatrné, protože z malých počátečních poruch mohou později vznikat velké poruchy postury.

Korekční pohyby se lépe sledují pomocí posturografu, který zaznamenává dráhu průmětu polohy těžiště. Jsou zobrazeny výchylky a je možno posoudit průběh stabilizace. (12, s. 117-122)

3.5 Rehabilitační plán

Rehabilitace pacientů po CMP začíná již v akutní fázi. Je individuálně zaměřena na stav pacienta. Když to stav dovoluje a pacient je stabilizovaný, překládá se na lůžkové rehabilitační lůžko. Tam se provede diagnostika funkčních poruch a sestaví se krátkodobý a dlouhodobý rehabilitační plán. (1, s. 359)

Rehabilitační plán by měl být sestaven tak, aby postihoval všechny neurologické deficity, které se nacházejí u pacienta.

„Nejčastější jsou u pacientů po CMP přítomny: senzorické poruchy, poruchy symbolických funkcí, kognitivních funkcí, hybnosti končetin (centrální parézy), postižení hlavových nervů (především parézy oko-hybných nervů, lícního nervu, postižení postranního smíšeného systému), dále poruchy povrchové i hluboké citlivosti, poruchy vestibulární a cerebelární. Uvedené poruchy je třeba v rámci komplexního rehabilitačního programu cíleně ovlivňovat.“ (13, s. 389)

Sestavování rehabilitačního plánu vyhází z hodnocení posturálního tonu, posturálních a pohybových vzorů a funkčních dovedností. Nutné je přihlížet i ke stadiu, ve kterém se pacient po CMP nachází, každé stadium potřebuje jinou fyzioterapeutickou péči. (13, s. 389)

3.5.1 Fyzioterapie v akutním stadiu

V akutní fázi trvající několik dní až týdnů, kdy pacient je často v bezvědomí a je v pseudochabém stadiu (má snížený svalový tonus), je dominantní rehabilitační ošetřovatelství, které se stará hlavně o polohování, zabránění vzniku dekubitů, trofiku kůže, prevenci oběhových komplikací, zdroj fyziologických informací. (13, s. 390)

V dnešní době se dospělo k názoru, že čím dřív se pacient vertikalizuje, tím menší jsou následky disability. (1, s. 361) Vertikalizace se provádí už ve stadiu, kdy je pacient v bezvědomí. Pacient je připoután do vertikalizačního přístroje (lůžka) a pomalu je vzpřimován za sledování jeho krevního tlaku a pulzu. Tato procedura by údajně mohla snižovat potenciální spasticitu. (7, s. 157)

Konvenční fyzioterapie je v současnosti rozšířena o moderní rehabilitační techniky např. rehabilitace robotickými systémy. Roboti pomáhají zlepšit např. stav hemiparetických končetin po CMP. Robot připevněný na paretickou ruku a připojený k obrazovce umožňuje pacientovou rukou hýbat, přičemž je možné vše sledovat na obrazovce. Pacient postupně přebírá kontrolu nad pohybem a snaží se řešit dané úkoly, které vidí na obrazovce, např. sbírání míčků, spojování bodů. Tím se aktivizuje mozek a trénuje pohyb v kloubech ramenních, loketních, zápěstí a v prstech. Zhruba po 11 měsících po příhodě zlepšení u ruky nenastává, proto je potřeba co nejdříve zařadit tuto léčbu do terapie. Lidé, kteří tímto programem prošli, měli 2x lepší výsledky než skupina lidí, kteří tímto programem neprošli. Zlepšení zůstávalo i po několika letech, i když neměli žádnou profesionální pomoc. (1, s. 362)

3.5.2 Fyzioterapie v subakutním stadiu

V tomto období se začíná rozvíjet spasticita. Rehabilitace se v tomto stadiu zaměřuje na nácvik aktivní hybnosti a aktivní vertikalizaci. Vertikalizujeme postupně, nejdříve se pacient učí přetočení na bok, a poté sed. Je důležité, aby trup a hlava byly ve vzpřímené poloze (nesmí se zvětšovat hrudní kyfóza). Až když pacient vydrží sedět stabilně, může se přejít na další fázi, a to postavování a přemísťování na židli.

Rehabilitace v této fázi může zahrnovat i tyto body:

- „senzorická terapie,
- senzomotorická terapie,
- silová trénink – proti odporu,
- adaptivní terapie – měníme rychlost, zvyšujeme, eventuálně snižujeme pomoc robota,
- funkční terapie – trénink aktivit denního života (activities of daily living, ADL), měří se porucha (impairment), funkce (aktivita) a participace.“ (1, s. 362)

3.5.3 Fyzioterapie v chronickém stadiu

U pacientů, u kterých byla pozdě zahájena rehabilitační péče nebo byla vedena špatně či krátce, je možno nalézt reziduální neurologický nález. V některých případech je ho možno nalézt i u pacientů, u kterých byla včas zahájena rehabilitace a byla vedena správně a dostatečně dlouho.

V chronickém stadiu bývají už zafixované špatné posturální a pohybové stereotypy.

Postižená dolní končetina je používána jako rigidní opora, je přítomna cirkumdukce dolní končetiny, nášlap na zevní stranu chodidla, rekurvace kolenního kloubu a elevace pánve. Horní končetina je flektována v lokti, držena u těla, často je přítomna subluxace ramenního kloubu. Při chůzi se zvyšuje spasticita na horní i dolní končetině.

U pacientů s výraznou spasticitou, kde už nelze ani přechodně dosáhnout inhibice spasticity, upřednostňujeme ergoterapii. Snažíme se pacienta naučit každodenní činnosti, aby se mohl o sebe postarat a mohl být co nejméně závislý na okolí.

V rehabilitaci pacientů, kteří dokáží vcelku dobře chodit, ale nemají vypracovány pohyby na postižené straně, je možno zahájit řadu cvičení od úplného začátku, kde se vracíme do nižších poloh a reedukujeme pohybové stereotypy. (13, s. 392)

3.5.4 Fyzikální terapie

Fyzikální terapii můžeme u pacientů po CMP využít k ovlivnění bolestí, snížení spasticity, podpoře propriocepce, zlepšení trofiky a redukci otoků.

Elektroanalgetické účinky můžeme využít u bolestivého ramene. (13, s. 393)

U negativní termoterapie se využívá delší aplikace, protože centrální nervový systém zpočátku reaguje na negativní teplo zvýšenou gamamotorickou aktivitou a zvýšením svalového tonu, ale při pokračující proceduře aferentace klesá a snižuje se gamamotorická aktivita a klesá svalové napětí – uvolňuje se spasticita. (14, s. 68)

Kartáčová masáž zlepší prokrvení dané oblasti, stimuluje vnímání taktilních impulsů a vegetativní systém dostává impulzy. (15, s. 118)

3.5.5 Koncepty využívané k léčbě pacientů po CMP

Rehabilitační koncepty, jako je Bobath koncept, proprioceptivní neuromuskulární facilitace apod., byly vytvořeny pro pacienty, kteří byli schopní aktivní spolupráce, a jsou i dnes převážně orientovány na dosažení funkčního zlepšení motorických schopností. Tyto koncepty lze pro skupinu pacientů s poruchami vědomí a vnímání následkem CMP a s těžkým funkčním handicapem využít jen zčásti. V moderní neurorehabilitaci se proto vyvíjí inovativní terapeutické strategie, které by bylo možno u těchto pacientů lépe využít. (1, s. 362-363)

Bobath koncept

Terapeutický koncept orientovaný na léčbu poruch motoriky a posturálních funkcí způsobených poruchou CNS. Pracuje se s předpokladem, že mozek má zachovalý funkční potenciál ke zlepšení (neuroplasticitu) a facilitací selepší funkce. (16, s. 334)

Manželé Bobathovi vycházeli z pozorování, že centrálně podmíněné poruchy motoriky se projevují těmito patologickými znaky:

- „*abnormálním svalovým tonusem, který může být buď zvýšen (hypertonus, spasticita) či snížen (hypotonus) nebo může kolísat,*
- *přítomnost vývojově nižších tonických reflexů (tonický reflex labyrintový atd.) a s tím spojených patologických pohybových vzorců,*
- *poruchami reciproční inervace vedoucími ke kokontrakcím (u spastických poruch) nebo k současnému útlumu agonistů a antagonistů (athetosa ap.),*
- *výskytem asociovaných reakcí při volných pohybech ve smyslu nežádoucích synchronních pohybů i ve vzdálenějších oblastech.“ (17, s. 54-55)*

Tyto patologické projevy se podařilo Bobathovým příznivě ovlivnit na základě:

- „*inhibice patologických hybných i posturálních vzorců a spasticity,*
- *facilitace normálních pohybových a posturálních vzorců,*
- *stimulace ke zlepšení vnímání polohy, žádoucího zvýšení svalového tonusu.“ (17, s. 55)*

Metoda Rood

Metoda využívá propojení senzorických vztahů a motorických reakcí. Využívá těchto propojení k facilitaci, aktivaci a inhibici motorických funkcí. Cílem metody je zlepšení schopnosti provádět koordinované pohyby. (16, s. 334)

Proprioceptivní neuromuskulární facilitace – PNF

PNF pracuje s ovlivňováním aktivit neuronů předních rohů míšních prostřednictvím aferentních impulzů ze svalových, šlachových a kloubních proprioreceptorů. Využívá k tomu impulzy taktilní, sluchové a zrakové. Pomocí různých hmatů a pasivních či aktivních pohybů se dosahuje potřebné stimulace proprioreceptorů.

Pohybové vzorce v PNF odpovídají základním pohybům v denním životě a sportu. Využívají tři složky – flekční a extenční, abdukční a addukční a zevně či vnitřně rotační.

Důležitým prvkem je manuální vedení pohybu. To se uplatňuje u všech typů vedení,

jimiž jsou:

- „pasivní pohyby, které provádí terapeut ve smyslu vhodných pohybových vzorců bez aktivního přispění pacienta,
- pohyby s částečnou dopomocí, při kterých terapeut dopomáhá aktivnímu pohybu buď v celém průběhu nebo jen v některé části pohybové dráhy, příp. jen v některé složce pohybu, např. v addukční,
- aktivní pohyby, které terapeut pouze usměrňuje manuálním kontaktem.“ (17, s. 27-28)

Vojtův princip – reflexní lokomoce

Vojtův princip spočívá v neurofyzilogicky a vývojově orientovaném systému, který má za cíl znovuoobjevení vrozených fyziologických pohybových vzorců, které byly zablokovány buď postižením mozku v dětství, nebo získaným traumatem.

Metoda pracuje s reflexními vzory a pomocí nich se snaží aktivovat motorické funkce. Ve výchozích polohách se aplikují na přesně definované body na těle manuální stimuly. Tím by mělo dojít k vyvolání pohybu nebo změny držení. Jsou dva základní vzorce – reflexní plazení a reflexní otáčení.

„Dílčí cíle Vojtovy metody je možné stručně shrnout do 4 základních bodů:

- (1) Nastolení fyziologických průběhů pohybů, dříve než tomu bude zabráněno rozvojem patologických vzorů, vzorů náhradních.*
- (2) Aktivace těch svalů ve fyziologických pohybových vzorech či řetězcích, které dosud pracovaly v patologických, náhradních vzorech nebo nepracovaly vůbec.*
- (3) Globální změna v držení těla prostřednictvím vyvolání obou komplexních pohybových vzorů: „reflexního plazení“ a „reflexního otáčení“. Se zřetelem k dílčím bodům, při tom dochází ke zlepšení v přesunu těžiště, vzpřimování se, řízení „rovnováhy“ a rovněž tak k lepšímu a koordinovanějšímu držení těla.*
- (4) Ovlivnění vegetativních funkcí a dýchání, a to především v terapii nedonošenců.“ (17, s. 71-72)*

Metoda senzomotorické stimulace - SMS

Cílem metody je dosažení reflexní aktivace žádaných svalů bez výrazného zapojení kortikálních struktur. Zapojení svalů na subkortikální úrovni vede k aktivaci svalů v potřebné síle a časovém úseku, tak aby byla aktivita co nejméně náročná při optimálních podmínkách. (17, s. 126-127)

Metoda SMS vychází ze dvoustupňového motorického učení.

- první stupeň – naučit se nový pohyb a vytvořit funkční spojení. To se děje na kortikální úrovni, což je vysoce náročné a únavné. Při naučení pohybu a vytvoření spojení se řízení pohybu přesouvá na druhou úroveň.
- druhý stupeň – řízení pohybu se děje na úrovni podkorových center. Je méně náročné a rychlejší vykonat pohyb na této úrovni. Nevýhodou je, že k přeučení tohoto pohybu dochází velmi obtížně.

V SMS se využívá facilitace proprioceptorů, které se podílejí zejména na řízení stoje, chůze, rovnováhy, tj. receptorů na ploskách nohou a v šijovém svalstvu, které mají 4x více proprioceptorů, než ostatní příčně pruhované svaly.

Metoda využívá při terapii řadu pomůcek, jako jsou válcové úseče, trampolíny, balanční sandály, čocky a další nestabilní plochy. (18, s. 126-128)

3.5.6 Neuroplasticita

Lidský mozek má schopnost přizpůsobovat se změnám nejen svého okolí ve smyslu učení, ale i změnám způsobeným traumatem. Tato schopnost se nazývá neuroplasticita.

Známými mechanizmy, které umožňují „přestavbu“ mozku jsou vikariace, demaskování neuronálních funkčních okruhů, dlouhodobá potenciace, sprouting a diaschiza.

Vikariace

V případě léze ohraničené oblasti mozkové kůry mohou funkčně příbuzné oblasti mozku ztracenou funkci převzít. Například u dětí až do dospělosti lze fatické funkce přesunout do druhé hemisféry. U poškození primárního motorického kortexu existuje řada oblastí, které jsou schopny převzít alespoň zčásti ztracenou funkci.

Vliv ipsilaterálních center u centrálních paréz představuje u funkční restituce důležitou roli. Především faciální, axiální a proximální svalstvo má vyvinuté bilaterální sestupné dráhy.

Demaskování neuronálních funkčních okruhů

Na neuronální úrovni existuje celá řada motorických reprezentačních oblastí pro končetiny.

Předpokládá se, že adaptační procesy v centrálním nervovém systému probíhají v závislosti na používání dané struktury. To se ukazuje jako velmi důležitý poznatek pro terapii pacientů po poškození mozku. Funkční přetváření neuronálních struktur je založeno

na demaskování strukturálně preformovaných synaptických spojů. Tyto spoje jsou předpokladem pro zlepšení motorických funkcí.

Různé studie ukazují, že koreluje frekvence používání dané struktury a adaptivního procesu reorganizace v centrálním nervovém systému. To znamená, že čím častěji se daná struktura zapojuje, tím pozitivnější a větší je její ovlivnění.

Dlouhodobá potenciace

Po zapojení strukturálně preformovaných synaptických spojů je nutné, aby v dalším průběhu rehabilitace došlo ke konsolidaci a optimalizaci nových funkčních systémů.

To znamená, že k naučení nového pohybu je nutné vykonávat jej opakovaně. Nový pohyb se nejdříve vykonává pomalu a je velmi závislý na možnosti senzitivního feedbacku. V závislosti na době tréninku je možno nový pohyb vykonávat stále rychleji bez nutnosti senzitivního feedbacku ve smyslu senzomotorického seřazení. Lze přepokládat, že pomocí repetitivního tréninku nastávají funkční změny synaptických spojů i zlepšení efektivnosti jejich přenosu a také morfologické změny oslabených synapsí.

Sprouting

Tento pojem označuje „pučení“ zachovalých axonů a následnou obnovu synaptických kontaktů. To ale může vést nejenom k funkční obnově, ale i k nežádoucím procesům maladaptace – např. spasticita nebo vytvoření dispozic k epileptickým záchvatům.

Diaschiza

Pod tímto pojmem je označena ztráta či změna funkce. Například v důsledku výpadku excitačního nebo inhibičního podnětu, v ohraničených oblastech mozku, který vzniká na základě léze jiné, ale anatomicky propojené oblasti. Obecně se diaschiza považuje za reverzibilní, ale při delším trvání může dojít ke změnám struktury dané oblasti. (1, s. 363-364)

3.6 Využití virtuální reality ve fyzioterapii

Virtuální realita je technologie, která umožňuje pacientovi interakci s umělým prostředím, v němž dostává okamžitou zpětnou vazbu ke svému výkonu. Vizuální a sluchová zpětná vazba hraje velmi důležitou roli pro možnou okamžitou reakci na stimul z virtuálního prostředí. To vede spolu s konvenční terapií k velkým pokrokům v léčbě pacientů.

Virtuální realita pomáhá zlepšit terapii, ale nemůže nahradit skutečné stimuly

z reálného prostředí, například manipulování s předměty. Občas se při ní mohou vyskytnout nežádoucí účinky typu nauzey, dezorientace, závratě nebo bolesti hlavy. (19, s. 320)

3.6.1 Výzkumné studie virtuální reality

V posledních letech vzniká mnoho studií, které se zabývají problematikou aplikace virtuální reality ve fyzioterapii. Pro názornost zde uvádíme některé z nich.

Herní analýza, zhodnocení a aplikace Nintendo Wii Sports a Wii Fit pro terapii po cévní mozkové příhodě.

Cíl: Studie se zaměřuje na zhodnocení herních mechanismů u Nintendo Wii v terapii rovnováhy a mobility u pacientů po CMP. Analyzuje herní systém a zkoumá jeho účinnost na jednotlivé složky terapie.

Během hraní her se zkoumalo, které mechanismy nejvíce ovlivňují zkoumané aspekty. Byly zkoumány hry u Nintendo Wii Sports a Nintendo Wii Fit.

Metody: Byl sestaven tým hráčů a hodnotitelů. Je pět tabulek. Jedna tabulka je pro Wii Sports (box, tenis, baseball, golf a bowling) a ostatní 4 tabulky jsou pro Wii Fit (balanční cviky, jóga, aerobní cviky a silové cvičení). Každá tabulka se skládá z 3 částí – popis hry, sledované vlastnosti (síla, výdrž, rovnováha a koordinace) a zpětná vazba (znalost výsledků a znalost předvedeného výkonu). Zpětná vazba byla provedena vizuálně, sluchově a hmatově. Dva terapeuti, kteří mají více jak 15 letou klinickou zkušenost v učení motorickým schopnostem, hodnotili sledovaná kritéria. Hodnocení probíhalo vždy po terapii, ale před diskuzí.

Závěr: Ukázalo se, že větší roli na hraní her má zpětná vazba, která ukazuje dosažené výsledky, než zpětná vazba, která ukazuje způsob provádění hry. Je tudíž nutno, aby při hraní her, terapeuti dohlíželi na způsob hraní a dosahování výsledků.

Volba, zda přidat interaktivní hry, jako je Nintendo Wii, do terapie, je na lékařském rozhodnutí. K vybírání her je zapotřebí počítat s pacientovou preferencí. Jsou zde například pohlavně odlišné typy her. Ženy mají radši většinou „sběračské“ hry, kdežto muži mají radši hry s námětem lovu. Ukázalo se také, že ne všichni pacienti by preferovali Nintendo Wii namísto jiných herních konzol.

Studie v závěru doporučuje dále zkoumat, zdali je vhodné přizpůsobovat hry míněné jako volnočasové, k terapeutickému využití, nebo by bylo výhodnější vytvářet hry přímo pro terapeutické účely. (20, s. 701-719)

Balanční plošina Wii jako posturograf. Studie se zdravými dospělými jedinci a dospělými po cévní mozkové příhodě.

Cíl: Zhodnotit účinnost a spolehlivost volně dostupné balanční plošiny Wii a ohodnotit výkony skupiny pacientů po CMP s porovnáním se zdravou populací.

Metody: Byly vytvořeny dvě skupiny. Jedna se skládala ze zdravé populace (144 lidí) a druhá z lidí po mrtvici (53 lidí). Obě skupiny byly hodnoceny na Wii plošině. Zdraví lidé byli rozděleni do 7 skupin od 10 do 80 let a byli hodnoceni ve třech testech a v každé skupině bylo vypočítáno průměrné skóre. Lidé, kteří prodělali CMP, byli taktéž hodnoceni v týchž testech a jejich skóre bylo srovnáno s korespondující věkovou skupinou u zdravé populace. Skupina lidí po mrtvici byla dále hodnocena na posturografu a množstvím klinických testů k zhodnocení přesnosti Wii systému. Klinické testy byly Berg Balance Scale, Functional Reach Test, Step Test, 30 s Chair-to-Stand Test, Timed Up-and-go Test, Timed Up and Down Stair Test a 10 m chůzový test. Skupina lidí po CMP byla ještě k tomu testována dvěma terapeuty pro lepší klinické zhodnocení a dalších 10 probandů bylo testováno dvakrát během jednoho dne jedním terapeutem k prokázání spolehlivosti přístroje.

Závěr: Balanční plošina Wii se ukázala, jako dostatečně přesná při hodnocení přenosu těžiště, aby se dala využít k posouzení rovnováhy u pacientů po CMP. Výsledky byly srovnatelné jako u vyšetření na posturografech využívající se v klinické praxi. Korelace mezi výsledky na plošině a standardizovanými klinickým testy byla velká. Zlepšilo-li se skóre na plošině, zlepšilo se skóre i v testech.

Závěrem tedy je, že balanční plošina Wii je levná, mobilní, dostupná a dostatečně přesná pro hodnocení poruch rovnováhy u pacientů po CMP. (21, s. 228–232)

Efekt Nintendo Wii na rovnováhu a hrubou motoriku u dětí se spastickou hemiparézou po dětské mozkové obrně

Cíl: Prostudovat vliv tréninku na Nintendo Wii u dětí se spastickou hemiparézou po dětské mozkové obrně.

Metody: Bylo vybráno 14 dětí, které se účastnily studie. Byly ve věku od 7-14 let. Děti trénovaly na Nintendo Wii po 3 týdny. Cvičili 4 krát do týdne 25 minut. Výsledky byly zaznamenávány do modifikovaného testu dle Bruininks-Oseretsky a Timed Up And Down Stairs testu. Z modifikovaného testu dle Bruininks-Oseretsky byly použity testy na rovnováhu a rychlost běhu a hbitosti.

Dále ve studii bylo zjišťováno, zda děti preferují konvenční terapii, (kterou byly léčeny v minulosti). Na konci každé terapie bylo dítě dotázáno, co by dělalo raději, jestli

terapii na Wii nebo konvenční terapii. Rovněž bylo zkoumáno, jestli prodloužení času na Wii povede k lepším výsledkům ve zlepšení rovnováhy.

Hry, které děti hrály, byly zaměřeny na přenášení váhy antero-posteriorně (snowboarding), medio-laterálně (lyžování, tučňáčí hra a fotbal) a přenášení váhy všemi směry (bubble game a hula hoop). Výzkumní pomocníci zaznamenávali v každé hře, jakého skóre dítě dosáhlo a jak dlouho hru hrálo.

Závěr: Všechny kromě jednoho dítěte ukázaly zlepšení v rovnováze a 11 ze 14 dětí udělalo střední až velký pokrok. 10 dětí si více užilo terapii na Nintendo Wii než běžnou terapii. V testu Timed Up And Down Stairs nebyly výsledky jasné.

Závěrem studie je, že terapie pomocí interaktivních videoher by neměla být namísto konvenční terapie, i když děti si jí většinou užijí více. (22, s. 27-37)

Wii-habilitace jako balanční terapie pro děti se získaným úrazem mozku.

Tato pilotní studie hodnotí efektivnost Nintendo Wii oproti fyzioterapeutickým konceptům v léčbě poruch rovnovážného ústrojí u dětí po úrazu mozku.

Hodnotí dva aspekty. Jak se děti zlepšily ve statické a dynamické rovnováze a jak motivující je pro ně terapie byla.

Studie se zúčastnily tři děti, které prodělaly úraz mozku. Studie probíhala měsíc. V první fázi terapie probandi každý den cvičili 30 minut tradiční terapeutické koncepty na zlepšení rovnováhy. Ve druhé části probandi každý den cvičili 30 minut na Nintendo Wii.

Výsledky ukázaly, že terapie na Nintendo Wii je stejně motivující jako normální terapeutické koncepty u dvou ze tří probandů a u jednoho probanda terapie na Wii je zábavnější než normální terapeutické postupy. Děti se zlepšily v dynamické rovnováze. Ve statické rovnováze se neukázalo průkazné zlepšení.

Závěrem je, že Wii balanční terapie je bezpečná a zábavná pro děti po úrazu mozku s poruchou rovnováhy. (23, s. 1-15)

4 Metodologie práce

Pro stanovení správného léčebného plánu je nezbytné testovat pacienta. To umožňuje jednak zhodnocení efektivity terapie a jednak srovnání úspěšnosti terapie s jinými terapeutickými postupy. Pro testování pacientů byly vyvinuty různé hodnotící škály a testy. Mohou být rozděleny do různých tříd, viz níže. (24, s. 311)

Tab. 1 (zdroj 1, s. 21) – Kategorie testů

Původní terminologie	Nová terminologie	Definice	Testy
Impairment	Tělesná funkce/struktura	Problémy tělesných funkcí nebo anatomických struktur.	MMSE, Modified Ashworth
Disability	Aktivita	Omezení v aktivitách, nesnáze bránící jedinci v naplnění dané aktivity.	Barthel index, Berg Balance Scale, FIM
Handicap	Účast	Omezení jedince zapojit se do životních situací a rolí.	Stroke Impact Scale, Medical Outcomes Study Short Form 36

V této práci jsme hodnotili pacienty pomocí standardizovaných testů – Berg Balance Scale (25, s. 1-4), Barthel Index (26) a MMSE (1, s. 367), které jsou k nahlédnutí v přílohách 1-3.

4.1 Testy

Berg Balance Scale

Berg Balance Scale byl vyvinut pro hodnocení změn v rovnováze. Původně byl zamýšlen pro hodnocení starších jedinců, ale později začal být používán i u vybraných diagnóz. Test hodnotí 14 dovedností. Čím lépe je provedena činnost, tím více testovaný dostane bodů. Maximum bodů je 56. Testování trvá 15-20 minut a k provedení testu potřebujeme stupínky, hodinky, pravítko a dvě židle (jednu s opěrkami, druhou bez opěrek). (27, s. 29-35)

K vyhodnocení změny je zapotřebí 6-8 bodový rozdíl. Nevýhodou testu je, že hodnotí pouze posturální stabilitu jedince. (28, s. 240-243)

Barthel Index

Barthel Index je mezinárodně nejrozšířenější skórovací test. Posuzuje 10 schopností. Počet přidělených bodů se řídí schopností provést danou činnost. Maximálně může pacient dosáhnout 100 bodů. Výhodou testu je, že pokrývá základní funkce denního života, je snadný a je často využíván v mezinárodních studiích, takže dovoluje i mezinárodní srovnání. (15, s. 275)

Mini Mental State Examination

Test hodnotí psychický stav nemocného. Test je rychlý, snadný a srozumitelný, má 10 otázek/úkolů a trvá přibližně 10 minut. Vyhodnocuje duševní výkonnost, přítomnost kognitivních poruch, a ukazuje, zda testovaná osoba dokáže pochopit a zapamatovat si předávané informace. Test dále ověřuje orientaci místem a časem, krátkodobou paměť, pozornost, pojmenovávání objektů, pochopení a provedení psané a verbální instrukce. (13, s. 227)

Svalový test a vyšetření zkrácených svalů

Ve vstupním a výstupním vyšetření jsme použili orientační (funkční) svalový test, protože svalový test dle Jandy se nepoužívá u pacientů po CMP.

Vyšetření zkrácených svalových skupin jsme prováděli dle Jandy v modifikované verzi. Pacienti ve vstupním vyšetření nebyli schopni předklonu vsedě, a proto jsme vyšetřili paravertebrální svaly pouze v oblasti krční páteře vleže na zádech. Svalové zkrácení jsme hodnotili takto:

- 0 – nejde o zkrácení, sval je dobře protažitelný, dosáhne fyziologické bariéry
- 1 – malé zkrácení, sval klade menší odpor, lze dopružit
- 2 – velké zkrácení, sval klade větší odpor, nelze dopružit (29, s. 279-305)

4.2 Výběr pacientů

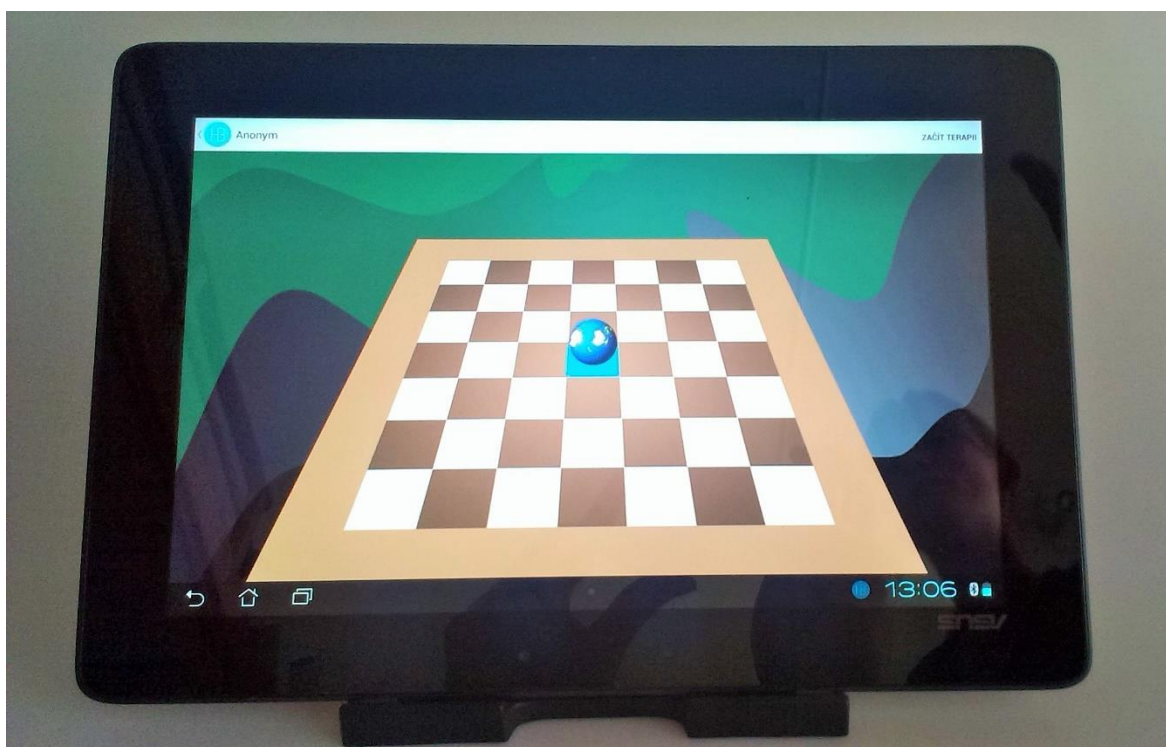
Kritéria pro výběr pacientů:

- dostatečné kognitivní funkce k pochopení zadání a ke spolupráci
- schopnost udržet se alespoň krátkodobě v sedu
- zachovalá zraková funkce, nutná k vizuální zpětné vazbě
- stav po CMP, a s tím spojená porucha rovnováhy

Tato kritéria splnili tři pacienti, které jsme vybrali z pacientů Ústřední vojenské nemocnice v Praze. Pacienti souhlasili s terapií a se zapojením do bakalářské práce.

4.3 Systém HomeBalance

Systém HomeBalance je interaktivní systém, který je určen pro trénink rovnováhy. Skládá se ze stabilometrické plošiny, která je totožná s balanční plošinou Nintendo Wii (příloha 4 a 5) z tabletu, ve kterém je nainstalovaný software HomeBalance. Software je připojen k plošině, která snímá tlak. Prostřednictvím tenzometrů zajišťuje detekci změn polohy průmětu těžiště těla. Na tabletu, kde je zobrazena šachovnice (obrázek 1), může pacient sledovat, jak přenáší váhu na plošinu. Změny pacientova těžiště ilustruje kulička pohybující se na šachovnici. Díky vizuální zpětné vazbě může pacient korigovat přesuny svého těžiště.



Obr. 1 – Šachovnice

Ve hře šachovnice má pacient za úkol pomocí přesouvání svého těžiště na plošinu dostat kuličku na specifická místa na šachovnici. Když uspěje, objeví se jiné políčko, kam je potřeba kuličku změnou těžiště přesunout. Měří se přesnost a doba splnění úkolu.

Pacient je v průběhu každé terapeutické jednotky podroben diagnostice na plošině. Před započítáním samotné diagnostiky si pacient vždy nafacilituje plosky nohou ježkem. Poté začne diagnostika na plošině. Skládá se ze statického stoje a z dynamického stoje. Statický

stoj se skládá z 30 sekundového stoje s otevřenýma očima a následného 30 sekundového stoje se zavřenýma očima. Dynamický stoj je tzv. referenční dynamická scéna (šachovnice).

Je možno zahrát si šachovnici mimo diagnostiku z přednastavených scén. Lze vybrat podle toho, co chceme s pacientem cvičit. Například pokud budeme chtít cvičit přenášení váhy na levou špičku, nastavíme hru tak, aby se políčka objevovala v místě pro levou špičku. Seznam přednastavených scén šachovnice je v příloze 5. Je možné také nastavit citlivost plošiny a čas, jak dlouho mají na políčku zůstat.

S plošinou lze pracovat v různých polohách – ve stoji, vsedě na plošině nebo vsedě s plošinou pod chodidly. Systém umožňuje rychlé a objektivní měření rovnováhy stoje. Je určen pro odborné použití i pro použití v domácnosti, díky lehké dostupnosti komponentů, skladnosti a nenáročnému ovládání. Systém byl vyvinut v Centru podpory aplikačních výstupů a spin-off firm 1. Lékařské fakulty Univerzity Karlovy se sídlem v Kladně a ve spolupráci s Fakultou biomedicínského inženýrství Českého vysokého učení technického.

(30)

5 Speciální část

5.1 Kazuistika č. 1

Pacient: L. H., muž, 1932

Váha: 72 kg

Výška: 180 cm

BMI: 22,2 - norma

Anamnéza

Status praesens: pacient je lucidní, orientující se a spolupracující, netrpí žádnými většími bolestmi, při změně polohy nastává u pacienta vertigo.

Rodinná anamnéza: úmrtí obou rodičů na kardiovaskulární onemocnění, neguje jiné relevantní choroby v rodině.

Osobní anamnéza:

- *Předchorobí* – v dětství obvyklé dětské choroby, v dětství měl distorzi pravého hlezenního kloubu, prodělal operaci tříselné kýly v 50 letech a v 69 operaci prostaty, má diabetes mellitus 2. typu.
- *Nynější onemocnění* – dne 27. 1. 2016 se probudil imobilní, zavolal si rychlou záchrannou službu a byl převezen do Vojenské nemocnice v Praze, kde mu byla zjištěna ischemická CMP v medulla oblongata l. dx. s projevem pravostranné hemiparézy, zejména pravé dolní končetiny. Má problémy se stáním, chůzi zvládá ve vysokém chodítku s dopomocí, dokáže se obsloužit sám.

Farmakologická anamnéza: bere inzulin

Pracovní anamnéza: starobní důchodce, dříve byl stavebním inženýrem

Sociální anamnéza: žije sám v domě v přízemí, do schodů nemusí, je v kontaktu se synem, manželka již zemřela

Sportovní anamnéza: v mládí byl aktivní sportovec (vodní sporty), nyní lyžování

Urologická anamnéza: operace pro tumor prostaty v roce 2001

Alergologická anamnéza: neguje

Proktologická anamnéza: v normě

Abúzus: alkohol příležitostně

Vstupní vyšetření (dne 23. 2. 2016)

Aspekce

Vyšetření jsme provedli vleže na zádech pro posturální nestabilitu.

Pacient ležel v rovině, zevně-rotační postavení pravé dolní končetiny, mírné flekční držení kyčelních kloubů, protrakční držení ramen, extenze hlavy.

Palpace

Pravá dolní končetina hypotonická. Horní vlákna m. trapezius a krátké extenzory hlavy a krku v hypertonii.

Orientační (funkční) vyšetření svalové síly

Svalová síla levé horní a levé dolní končetiny v normě. Pravá dolní končetina je slabší než levá dolní končetina. Neschopnost stoje v plném zatížení na pravou dolní končetinu. Při zatížení podklesávalo pravé koleno a pacient se hroutil na pravou stranu. Schopen při flexi trupu odlepit hlavu od podložky. Pravá horní končetina silově v normě.

Goniometrie (rozsahy vyšetřeny pasivně, uvedeny ve stupních)

Tab. 2 – Goniometrie u pana L. H., vstupní vyšetření

Levá	Ramenní kloub	Pravá
180	Flexe	180
30	Extenze	30
180	Abdukce	180
0	Addukce	0
90	Rotace zevní	90
90	Rotace vnitřní	90

Levá	Loketní kloub	Pravá
130	Flexe	130
0	Extenze	0
90	Supinace	90
90	Pronace	90

Levá	Zápěstní kloub	Pravá
90	Dorsální flexe	90
90	Palmární flexe	90
30	Radiální dukce	30
40	Ulnární dukce	40

Levá	Kyčelní kloub	Pravá
120	Flexe	130
5	Extenze	5
35	Abdukce	35
10	Addukce	10
20	Rotace zevní	20
30	Rotace vnitřní	30

Levá	Kolenní kloub	Pravá
130	Flexe	130
0	Extenze	0

Levá	Hlezenní kloub	Pravá
20	Dorsální flexe	20
25	Plantární flexe	20
10	Supinace	10
5	Pronace	5

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 3 – Vyšetření zkrácených svalů u pana L. H., vstupní vyšetření

LEVÁ	Svalové zkrácení	PRAVÁ
1	m. triceps surae – m. gastrocnemius, m. soleus	1
1	m. triceps surae – m. soleus	1
2	flexory kyčelního kloubu	2
2	flexory kolenního kloubu	2
1	adduktory kyčelního kloubu	1
1	m. piriformis	1

1	m. pectoralis major	1
1	m. trapezius – horní část	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. quadratus lumborum	1
2	Paravertebrální zádové svaly – krční páteř	2

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů – bez patologických nálezů

Vyšetření horních končetin

Tab. 4 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana L. H., vstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Bicipitový (C5-6)	v normě
v normě	Tricipitový (C7)	v normě
v normě	Radiopronační (C6)	v normě
v normě	Styloradiální (C6)	v normě
v normě	Flexe prstů (C8)	v normě

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 5 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana L. H., vstupní vyšetření

Iritační (spastické):		Zánikové (paretické):	
Juster	negativní – bilaterálně	Mingazzini	negativní - bilaterálně
Hofmann	negativní - bilaterálně	Dufour	negativní - bilaterálně
		Barré	negativní - bilaterálně
		Hanzal	negativní - bilaterálně
		Rusecký	negativní - bilaterálně
		Fenomén retardace	negativní - bilaterálně

Vyšetření mozečkových funkcí

Taxe – bilaterálně bez patologie

Diadochokinéza – bilaterálně bez patologie

Vyšetření dolních končetin

Tab. 6 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana L. H., vstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Patellární (L2-L4)	v normě
v normě	Achillovy šlachy (L5-S2)	v normě
v normě	Medioplantární (L5-S2)	v normě

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 7 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana L. H., vstupní vyšetření

Iritační (spastické):		Zánikové (paretické):	
Flekční:		Mingazzini	negativní - bilaterálně
Rossolimo	negativní - bilaterálně	Barré	negativní - bilaterálně
Žukovskij – Kornilov	negativní - bilaterálně	Fenomén retardace	negativní - bilaterálně
Extenční:			
Babinski	negativní - bilaterálně		
Chaddock	negativní - bilaterálně		
Oppenheim	negativní - bilaterálně		

Vyšetření mozečkových funkcí

Taxe – bilaterálně bez patologie

Diadochokinéza – bilaterálně bez patologie

Vyšetření čítí

Rádlem – bez patologického nálezu

Termické čítí – bez patologického nálezu

Taktilní čítí pomocí štětečku – bez patologického nálezu

Polohocit (statestézie) – bez patologického nálezu

Pohybocit (kinestézie) – bez patologického nálezu

Vyšetření kognitivních funkcí

MMSE: 30 bodů – maximum

Vyšetření soběstačnosti

Barthel Index: 85 bodů ze 100 – lehká závislost

Vyšetření rovnováhy

Romberg: I. schopen, dextrolaterální nestabilita

II. zvýraznění dextrolaterální nestability a titubací, bez výdrže, pád doprava

III. neschopen

Hautantova zkouška: v normě

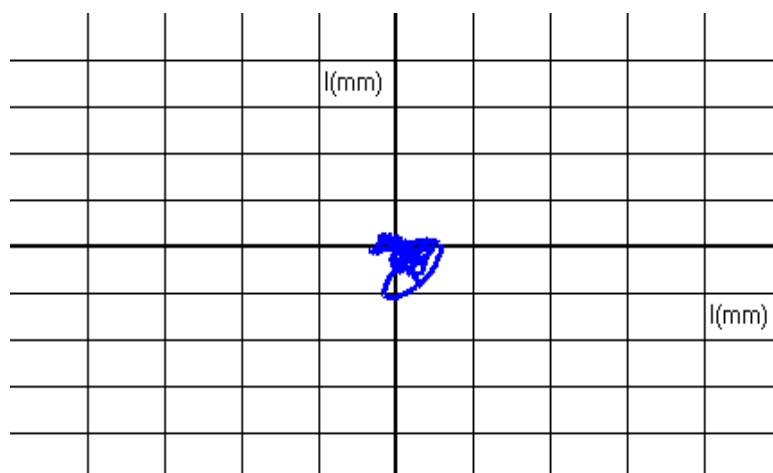
Berg Balance Scale: 25 z 56 bodů – střední riziko pádu

Vyšetření chůze

Nutná asistence druhé osoby při vstávání ze sedu do stoje. Schopen chůze ve vysokém čtyřkolovém chodítku s asistencí druhé osoby a slovním doprovodem.

HomeBalance

V rámci vstupního vyšetření pacient absolvoval první měření na plošině. Na obrázcích lze vidět stoj s otevřenými očima. Stoj se zavřenými očima pacient nezvládl. Pacient měl dextrolaterální titubace.



Graf 1 – Poloha těžiště pana L. H. při otevřených očích, vstupní vyšetření

Závěr vstupního vyšetření

Stav po ischemické CMP s lézí v medulla oblongata l. dx. s hemiparetickou symptomatologií s akcentací do pravé dolní končetiny.

Ve stoji bez kompenzačních pomůcek nestabilní, vsedě stabilní bez opory horních

končetin. Neschopen plného zatížení na pravou dolní končetinu. Schopen chůze ve vysokém čtyřkolovém chodítku s asistencí druhé osoby a slovním doprovodem pro riziko pádu na pravou stranu.

Na lůžku plně soběstačný. Osobní hygienu a příjem potravy zvládal sám. Nutná dopomoc při přesunech.

Kognitivně a neurologicky v normě.

Největší omezení pacienta bylo udržení rovnováhy ve stoji a při chůzi.

Krátkodobý rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalových skupin
- posilování oslabených svalových skupin
- mobilizace kloubů dolních končetin
- techniky měkkých tkání na dolních končetinách a šíji
- facilitační techniky
- vertikalizace
- nácvik rovnováhy v sedu a stoji
- nácvik správného stereotypu chůze
- obnovení soběstačnosti
- proprioreceptivní senzomotorická stimulace

Dlouhodobý rehabilitační plán

- zlepšování kondice
- trénink rovnováhy
- edukace správné životosprávy
- prevence pádu
- korekce pohybových stereotypů

Terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka – dne 23. 2. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Odebrání anamnézy a vstupního vyšetření včetně diagnostiky na stabilometrické plošině.

2. Terapeutická jednotka – dne 25. 2. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Protahovali jsme zkrácené svalstvo, zaměřili jsme se především na m. triceps surae oboustranně, flexory kolenních a kyčelních kloubů a na protažení krátkých extenzorů šije.

Mobilizovali jsme drobné klouby nohou a klouby bérců.

Provedli jsme diagnostiku na stabilometrické plošině a pokračovali v terapii formou nácviku přenášení váhy ze strany na stranu. V rámci diagnostiky pacient už zvládl mít zavřené oči během druhého stoje v diagnostice na plošině.

Na závěr jsme cvičili laterolaterální stabilitu vsedě a rytmickou stabilizaci trupu.

3. Terapeutická jednotka – dne 29. 2. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Protahovali jsme m. triceps surae, flexory kolenních a kyčelních kloubů a krátké extenzory šije.

Cvičili jsme na podkladě proprioreceptivní senzomotorické stimulace. Facilitovali jsme plosku chodidel ježkem, kartáčem. Zkoušeli jsme pravou dolní končetinu postupně zatěžovat a aktivovat.

Provedli jsme diagnostiku na stabilometrické plošině a pokračovali v terapii laterolaterálním přenášením váhy.

4. Terapeutická jednotka – dne 1. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Bez relevantní změny stavu.

Cvičební jednotka

Vsedě jsme reedukovali posturu, uvolňovali krční páteř pomocí nespécifické mobilizace a udělali PIR na extenzory krku a trapézy. Pokračovali jsme ve facilitaci plosky.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili se na pravou špičku a patu.

Ve stoji jsme provedli posilovací cvičení na dolní končetiny a vleže jsme protahovali dolní končetiny.

5. Terapeutická jednotka – dne 3. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Vleže na boku jsme posilovali abduktory dolních končetin. Vsedě jsme pokračovali ve facilitaci plosky ježkem, kartáčem. Ve stoji jsme zkoušeli postupně zatěžovat pravou nohu.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a pokračovali jsme v nácviku přenášení váhy na pravou špičku a patu.

Trénovali jsme chůzi ve vysokém chodítku. Pacient byl schopen chůze bez slovních instrukcí.

6. Terapeutická jednotka – dne 7. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Pacient subjektivně uvádí pozitivní změnu.

Cítí, že má více energie.

Cvičební jednotka

Provedli jsme posilovací cvičení na trup a dolní končetiny vsedě. Nacvičovali jsme rovnováhu vsedě a ve stoji.

Udělali jsme diagnostiku na plošině. Zacvičili jsme přenášení váhy na špičky a na paty.

Nacvičovali jsme chůzi o vycházkové holi. Pacient využívá chodítko pouze při chůzi bez asistence a na delší vzdálenosti. Trénovali jsme chůzi po schodech s holí. Poté jsme trénovali ná kroky na pravou dolní končetinu.

7. Terapeutická jednotka – dne 9. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Při vstávání nastalo vertigo.

Cvičební jednotka

Trénovali jsme výstupy na stupínek s pomocí hole.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili se na trénink pohybu do stran.

Posilovali jsme dolní končetiny a trup ve stoji a prováděli stoj na jedné dolní končetině s oporou horních končetin.

8. Terapeutická jednotka – dne 10. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zacvičili si přenášení váhy do spirály.

Posilovali a protahovali jsme dolní končetiny ve stoji. Trénovali jsme chůzi po schodech.

9. Terapeutická jednotka – dne 14. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Subjektivně je pacient dobře naladěný.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině. Zacvičili jsme scény kříž, diagonály a spirály.

Zacvičili jsme kondiční trénink v polohách vleže na zádech, na pravém a levém boku a na břiše se zaměřením na posílení trupového svalstva a svalstva dolních končetin.

Provedli jsme senzomotorické cvičení dle Jandy a facilitaci plosky ježkem a kartáčem.

10. Terapeutická jednotka – dne 15. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili se na přenášení váhy na špičky a na paty a střídání nohou.

S pacientem jsme cvičili chůzi po schodech. Provedli jsme balanční trénink a posilovali jsme dolní končetiny.

11. Terapeutická jednotka – dne 16. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a výstupní vyšetření.

Výstupní vyšetření (dne 16. 3. 2016)

Aspekce

Aspekci jsme provedli ve stoji. Po terapii pacient byl schopen stabilního a jistého stoje.

Vyšetření zezadu: pacient stál více na pravé dolní končetině, pánev v rovině, odstáté lopatky bilaterálně, thorakobrachiální trojúhelník vpravo větší.

Vyšetření z boku: kyfotické držení trupu, protrakce ramen a předsunuté držení hlavy.

Vyšetření zepředu: flekční držení prstů, levá dolní končetina v zevně-rotálním postavení

Palpace

Horní vlákna m. trapezius a krátké extenzory hlavy a krku v hypertonii.

Orientační (funkční) vyšetření svalové síly

Pravá dolní končetina celkově slabší než levá dolní končetina. Neschopen plného stoje na pravé dolní končetině. Horní končetiny funkční, bez významného omezení, svalová síla v normě. Vyšetřovaný schopen flexe trupu po dolní úhel lopatek.

Goniometrie (rozsahy vyšetřeny pasivně, uvedeny ve stupních)

Tab. 8 – Goniometrie u pana L. H., výstupní vyšetření

Levá	Ramenní kloub	Pravá
180	Flexe	180
30	Extenze	30
180	Abdukce	180
0	Addukce	0

90	Rotace zevní	90
90	Rotace vnitřní	90

Levá	Loketní kloub	Pravá
130	Flexe	130
0	Extenze	0
90	Supinace	90
90	Pronace	90

Levá	Zápěstní kloub	Pravá
90	Dorsální flexe	90
90	Palmární flexe	90
30	Radiální dukce	30
40	Ulnární dukce	40

Levá	Kyčelní kloub	Pravá
120	Flexe	130
10	Extenze	10
35	Abdukce	35
10	Addukce	10
20	Rotace zevní	20
30	Rotace vnitřní	30

Levá	Kolenní kloub	Pravá
130	Flexe	130
0	Extenze	0

Levá	Hlezenní kloub	Pravá
20	Dorsální flexe	20
30	Plantární flexe	30
10	Supinace	10
5	Pronace	5

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 9 – Vyšetření zkrácených svalů u pana L. H., výstupní vyšetření

LEVÁ	Svalové zkrácení	PRAVÁ
1	m. triceps surae – m. gastrocnemius, m. soleus	1
1	m. triceps surae – m. soleus	1
1	Flexory kyčelního kloubu	1
2	Flexory kolenního kloubu	2
1	Adduktory kyčelního kloubu	1
1	m. piriformis	1
1	m. pectoralis major	1
1	m. trapezius – horní část	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. quadratus lumborum	1
2	Paravertebrální zádomé svaly – krční páteř	2

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů – bez patologických nálezů

Vyšetření horních končetin

Tab. 10 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana L. H., výstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Bicipitový (C5-6)	v normě
v normě	Tricipitový (C7)	v normě
v normě	Radiopronační (C6)	v normě
v normě	Styloradiální (C6)	v normě
v normě	Flexe prstů (C8)	v normě

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 11 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana L. H., výstupní vyšetření

Iritační (spastické):		Zánikové (paretické):	
Juster	negativní – bilaterálně	Mingazzini	negativní - bilaterálně
Hofmann	negativní - bilaterálně	Dufour	negativní - bilaterálně
		Barré	negativní - bilaterálně
		Hanzal	negativní - bilaterálně
		Rusecký	negativní - bilaterálně
		Fenomén retardace	negativní - bilaterálně

Vyšetření mozečkových funkcí

Taxe – bilaterálně bez patologie

Diadochokinéza – bilaterálně bez patologie

Vyšetření dolních končetin

Tab. 12 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana L. H., výstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Patellární (L2-L4)	v normě
v normě	Achillovy šlachy (L5-S2)	v normě
v normě	Medioplantární (L5-S2)	v normě

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 13 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana L. H., výstupní vyšetření

Iritační (spastické):		Zánikové (paretické):	
Flekční:		Mingazzini	negativní - bilaterálně
Rossolimo	negativní - bilaterálně	Barré	negativní - bilaterálně
Žukovskij – Kornilov	negativní - bilaterálně	Fenomén retardace	negativní - bilaterálně
Extenční:			
Babinski	negativní - bilaterálně		
Chaddock	negativní - bilaterálně		
Oppenheim	negativní - bilaterálně		

Vyšetření mozečkových funkcí

Taxe – bilaterálně bez patologie

Diadochokinéza – bez patologického nálezu

Vyšetření čítí

Rádlem – bez patologického nálezu

Termické čítí – bez patologického nálezu

Taktilní čítí pomocí štětečku – bez patologického nálezu

Polohocit (statestézie) – bez patologického nálezu

Pohybocit (kinestézie) – bez patologického nálezu

Vyšetření kognitivních funkcí

MMSE: 30 bodů – maximum

Vyšetření soběstačnosti

Barthel Index: 95 ze 100 bodů – lehká závislost

Vyšetření rovnováhy

Romberg: I. schopen

II. titubace doprava

III. zvýraznění dextrolaterální nestability a titubací

Hautantova zkouška: v normě

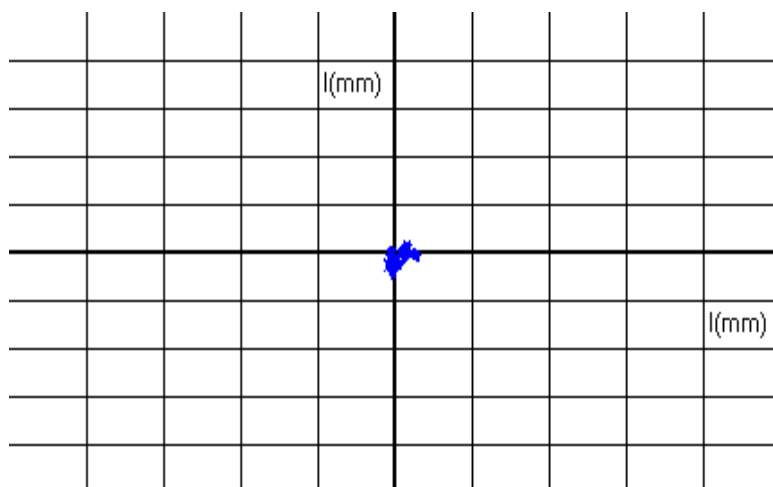
Berg Balance Scale: 39 z 56 bodů – střední riziko pádu

Vyšetření chůze

Pacient schopen chůze s vycházkovou holí pro dextrolaterální nestabilitu.

HomeBalance

Pacient zvládl stoj s otevřenýma i zavřenýma očima. Stoj zvládl s mírnými titubacemi.



Graf 2 – Poloha těžiště pana L. H. při otevřených očích, výstupní vyšetření

5.2 Kazuistika č. 2

Pacient: V. H., muž, 1959

Váha: 86 kg

Výška: 172 cm

BMI: BMI 29 (nadváha)

Anamnéza

Status praesens: pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Rodinná anamnéza: matka žije, otec zemřel, měl diabetes mellitus, pacient má dvě sestry a jednoho bratra, je rozvedený, bezdětný, kromě diabetu mellitu neguje jiné relevantní choroby v rodině.

Osobní anamnéza:

- *Předchorobí* – měl zlomeninu kotníku, řešeno operativně, hypertenze, diabetes mellitus 2. typu.
- *Nynější onemocnění* – pacient prodělal hemoragickou CMP, ráno 12. 2. 2016 se probudil imobilní, zavolal si rychlou záchrannou službu a byl převezen do Vojenské nemocnice, kde mu bylo zjištěno intercerebrální krvácení do BG vpravo

s provalením do komor, symptomatika - levostranná hemiparéza, dysartrie, lehké kognitivní poruchy.

Farmakologická anamnéza: v předchorobí bez medikace

Pracovní anamnéza: masér, chtěl by se vrátit zpět do práce

Sociální anamnéza: bydlí sám v přízemí, o patro výš bydlí matka, sestra bydlí poblíž

Sportovní anamnéza: cyklistika, fotbal

Urologická anamnéza: v normě

Alergologická anamnéza: penicilin, včelí jed

Proktologická anamnéza: v normě

Abúzus: 1-5 cigaret denně, 1-2 piva denně

Vstupní vyšetření (dne 24. 2. 2016)

Aspekce

Vyšetřena vleže na zádech pro posturální nestabilitu.

Trup pacienta v rovině. Levá dolní končetina v zevně-rotačním postavení. Protrakční držení ramen a extenze hlavy.

Palpace

Levá dolní a levá horní končetina hypotonické.

Orientační (funkční) vyšetření svalové síly

Levá horní končetina plegická. Levá dolní končetina paretická. Zachována mírná několika stupňová flexe v kyčelním a kolenním kloubu. Při flexi trupu schopen zvednout hlavu. Svalová síla pravé horní a dolní končetiny je v normě.

Goniometrie (rozsahy vyšetřeny pasivně, uvedeny ve stupních)

Tab. 14 – Goniometrie u pana V. H., vstupní vyšetření

Levá	Ramenní kloub	Pravá
90 – pro bolest	Flexe	180
20 – pro bolest	Extenze	30
90 – pro bolest	Abdukce	180
0	Addukce	0
30 – pro bolest	Rotace zevní	80
90	Rotace vnitřní	90

Levá	Loketní kloub	Pravá
120	Flexe	120
0	Extenze	0
90	Supinace	90
90	Pronace	90

Levá	Zápěstní kloub	Pravá
60	Dorsální flexe	70
80	Palmární flexe	80
30	Radiální dukce	30
40	Ulnární dukce	40

Levá	Kyčelní kloub	Pravá
110	Flexe	110
10	Extenze	10
40	Abdukce	30
10	Addukce	10
25	Rotace zevní	25
20	Rotace vnitřní	20

Levá	Kolenní kloub	Pravá
120	Flexe	120
0	Extenze	0

Levá	Hlezenní kloub	Pravá
5	Dorsální flexe	10
15	Plantární flexe	20
10	Supinace	10
5	Pronace	5

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 15 – Vyšetření zkrácených svalů u pana V. H., vstupní vyšetření

LEVÁ	Svalové zkrácení	PRAVÁ
2	m. triceps surae – m. gastrocnemius, m. soleus	2
2	m. triceps surae – m. soleus	2
2	Flexory kyčelního kloubu	2
2	Flexory kolenního kloubu	2
1	Adduktory kyčelního kloubu	2
1	m. piriformis	1
Nelze vyšetřit pro bolest	m. pectoralis major	2
2	m. trapezius – horní část	2
2	m. levator scapulae	2
1	m. sternocleidomastoideus	1
2	m. quadratus lumborum	2
2	Paravertebrální zádové svaly – krční páteř	2

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů – levá strana obličeje paretická, dysartrie, zrak a polykání v normě, jazyk se plazí ve střední čáře.

Vyšetření horních končetin

Tab. 16 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana V. H., vstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Bicipitový (C5-6)	v normě
v normě	Tricipitový (C7)	v normě
v normě	Radiopronační (C6)	v normě
v normě	Styloradiální (C6)	v normě
v normě	Flexe prstů (C8)	v normě

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 17 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana V. H., vstupní vyšetření

Iritační (spastické):	
Juster	negativní – bilaterálně
Hofmann	negativní - bilaterálně

Zánikové (paretické) jevy nevyšetřeny pro neschopnost předpažit horní končetiny.

Mozečkové funkce

Taxe – na zdravé straně bez patologického nálezu, na straně postižené pacient neschopen zvednout horní končetinu.

Vyšetření dolních končetin

Tab. 18 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana V. H., vstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Patellární (L2-L4)	v normě
v normě	Achillovy šlachy (L5-S2)	v normě
v normě	Medioplantární (L5-S2)	v normě

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 19 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana V. H., vstupní vyšetření

Iritační (spastické):	
Flekční:	
Rossolimo	negativní - bilaterálně
Žukovskij – Kornilov	negativní - bilaterálně
Extenční:	
Babinski	negativní - bilaterálně
Chaddock	negativní - bilaterálně
Oppenheim	negativní - bilaterálně

Zánikové (paretické) jevy nevyšetřeny pro neschopnost zdvihnout dolní končetiny.

Mozečkové funkce

Taxe – na zdravé straně bez patologického nálezu, na straně postižené pacient neschopen zvednout dolní končetinu.

Vyšetření čítí

Rádlem – bez patologického nálezu

Termické čítí – bez patologického nálezu

Taktilní čítí pomocí štětečku – bez patologického nálezu

Polohocit (statestézie) – pacient schopen určit polohu, ale neschopen přesně dorovnat druhou končetinu do stejné pozice jako u první končetiny

Pohybocit (kinestézie) – neschopen určit přesně, kterými prsty na nohou jsme hýbali

Vyšetření kognitivních funkcí

MMSE: 23 z 30 bodů – lehká kognitivní porucha

Vyšetření soběstačnosti

Barthel Index: 60 ze 100 bodů – závislost středního stupně

Vyšetření rovnováhy

Romberg: neschopen

Hautantova zkouška: neschopen

Berg Balance Scale: 3 z 56 bodů – vysoké riziko pádu

Vyšetření chůze

Pacient nechopen chůze.

HomeBalance

První diagnostiku na plošině jsme udělali ve stoji ve vysokém chodítku, pacient byl přidržován z obou stran fyzioterapeuty kvůli prevenci pádu. Výsledky tím byly zkresleny, proto zde neuvádíme graf stoje. Stoj jsme vyšetřili s otevřenýma očima.

Závěr vstupního vyšetření

Pan V. H. prodělal hemoragickou CMP v oblasti bazálních ganglií vpravo s levostrannou hemiparetickou symptomatologií, lehkou kognitivní poruchou a dysartrií.

Levá horní končetina plegická. Pasivní otevření levé ruky nebylo možné v celém rozsahu kvůli bolesti.

Levá dolní končetina paretická. Zachována mírná aktivní flexe v kyčelním a kolenním kloubu. Vleže na zádech v zevně-rotačním postavení.

Vsedě byl pacient nejistý a občas přepadával na levou stranu těla. Nutná asistence při změně polohy z lehu do sedu a dohled při sezení. Stoj možný ve vysokém chodítku a s pomocí.

Čítí a reflexy v normě. Ve zkouškách na polohocit a pohybocit nedokázal přesně určit, polohu kde se nacházela končetina, a kterými prsty se hýbalo.

Pacienta jsme v testu soběstačnosti hodnotili jako závislého středního stupně. Na lůžku se dokázal obsloužit sám. K aktivitám mimo lůžko byla zapotřebí asistence.

Krátkodobý rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalových skupin
- posilování oslabených svalových skupin
- mobilizace kloubů dolních končetin
- techniky měkkých tkání na dolních končetinách a šíji
- facilitační techniky
- vertikalizace
- nácvik rovnováhy v sedu a stojí
- nácvik správného stereotypu chůze
- obnovení soběstačnosti
- trénink kognitivních funkcí

Dlouhodobý rehabilitační plán

- zlepšování kondice
- trénink rovnováhy
- edukace správné životosprávy
- prevence pádu
- korekce pohybových stereotypů

Terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka – dne 24. 2. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Odebrání anamnézy a vstupního vyšetření včetně diagnostiky na stabilometrické plošině.

Pacient stál ve vysokém chodítku a byl přidržován z obou stran fyzioterapeuty, aby nespadl.

Diagnostiku na plošině jsme provedli bez provedení šachovnice, provedli jsme pouze stoj s otevřenýma očima.

2. Terapeutická jednotka – dne 26. 2. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Protahovali jsme zkrácené svalstvo, zaměřili jsme se především na m. triceps surae oboustranně, flexory kolenních a kyčelních kloubů a na protažení krátkých extenzorů šije.

Mobilizovali jsme drobné klouby nohou a klouby bérců.

Provedli jsme diagnostiku na stabilometrické plošině. Pacient zvládl stát ve vysokém chodítku s podporou jednoho fyzioterapeuta. Musel být jištěn a pobízen po celou dobu diagnostiky, aby se pokoušel stát sám, a aby váhu přenášel na pravou stranu. Bez podpory padal na levou stranu. Diagnostiku jsme provedli bez šachovnice, pouze stoj s otevřenýma očima.

3. Terapeutická jednotka – dne 1. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Subjektivně uvádí, že se dnes cítí dobře.

Cvičební jednotka

Na začátku terapie jsme zkoušeli sed. Pro udržení stabilního sedu byla potřeba plného soustředění pacienta. Trénovali jsme základní stabilitu vsedě a laterolaterální stabilitu. Nacvičovali jsme rytmickou stabilizaci trupu.

Facilitovali jsem plosku nohou ježkem a kartáčem. Vsedě jsme zatěžovali paretickou dolní končetinu.

Na závěr terapie jsme provedli diagnostiku na plošině. Pacient byl schopný stát téměř po celou dobu diagnostiky sám ve vysokém chodítku bez podpory fyzioterapeuta. Diagnostiku jsme provedli bez šachovnice.

4. Terapeutická jednotka – dne 2. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Vsedě jsme trénovali rovnováhu trupu laterolaterálně a anterioposteriorně. Pacient zvládl udržet posturální stabilitu vsedě. Začali jsme s nácvikem rovnováhy vsedě bez opory horních končetin nebo zvednutou jednou dolní končetinou.

Udělal jsme kondiční cvičení vsedě, se zaměřením na posílení dolních končetin a trupu.

Na závěr terapie jsme provedli diagnostiku na plošině. Pacient dnes poprvé zvládl stát sám bez asistence fyzioterapeutů ve vysokém chodítku a zvládl dokončit cvičení šachovnice v rámci diagnostiky. Šachovnici měl hotovou v čase 7 minut a 37 sekund.

5. Terapeutická jednotka – dne 3. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Říká, že je rád, že dokáže stabilně sedět.

Cvičební jednotka

Na začátku terapie jsme provedli diagnostiku. Pacient udělal šachovnici za 7 minut a 12 sekund.

Zacvičili jsme kondiční cvičení vleže na zádech. Vsedě jsme trénovali rytmickou stabilizaci trupu a stimulovali pravou nohu ježkem a zatěžovali jsme nohu.

Na závěr jednotky jsme provedli PIR na krátké extenzory krku a protahovali jsme triceps surae oboustranně.

6. Terapeutická jednotka – dne 8. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Subjektivně má pocit zlepšení a cítí se lépe.

Cvičební jednotka

Vleže na posteli jsme zacvičili kondiční cvičení se zaměřením na posilování stehenních adduktorů a abduktorů a na bridging – zvedání pánve vleže na zádech při pokrčených dolních končetinách. (5, s. 62)

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zacvičili jsme přenášení váhy na špičky a paty.

Trénovali jsme chůzi o čtyřbodové holi. Pacient měl na paretické dolní končetině peroneální pásku, ortézu na kolenním kloubu a na paretickém rameni ortézu.

7. Terapeutická jednotka – dne 9. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Protahovali jsme zkrácené svalové skupiny a posilovali jsme vleže na zádech stehenní abduktory a adduktory.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a udělali jsme cvičení na přenášení váhy rovnoměrně.

V sedu jsme posilovali m. quadriceps oboustranně a trénovali vstávání a přesezení na posteli.

8. Terapeutická jednotka – dne 10. 3. 2016

Status praesens

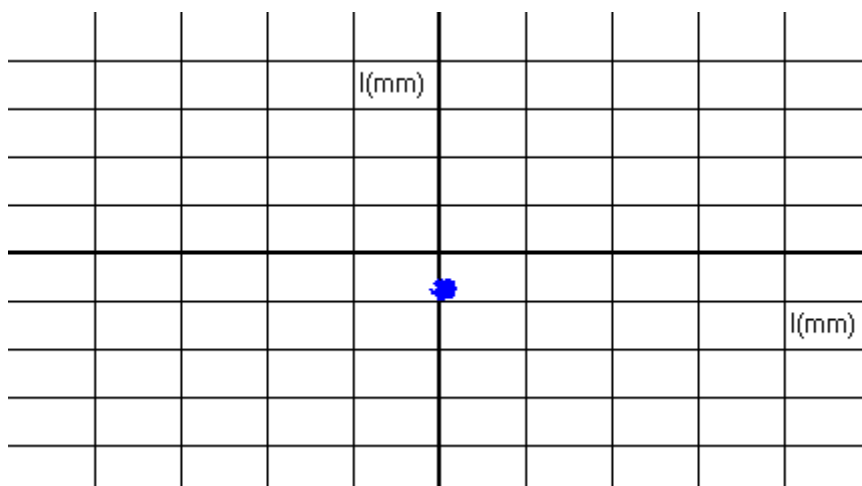
Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Dnes poprvé zvládl pacient provést diagnostiku na plošině bez pomoci vysokého chodítka (graf 3). Diagnostiku udělal za 5 minut a 43 sekund. Zaměřili jsme se na nácvik přenosu váhy laterálně.

Cvičili jsme zvedání ze sedu do stoje se zaměřením přes paretickou dolní končetinu. Pokračovali jsme balancováním na místě bez pomůcek a provedli balanční cvičení. Pacient se se soustředěním dokázal udržet ve stoji.

Na konci jednotky jsme posilovali dolní končetiny vsedě.



Graf 3 – Poloha těžiště pana V. H. při otevřených očích, poprvé bez chodítka

9. **Terapeutická jednotka** – dne 14. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zacvičili jsme scény kříž a diagonály.

Cvičili jsme chůzi o čtyřbodové holi. Odložili jsme ortézu na levém kolenu. Peroneální páska a ortéza na rameno zůstaly. Trénovali jsme poprvé chůzi po schodech o holi a se zábradlím.

Vleže na zádech a břiše jsme posilovali břišní a stehenní svalstvo a extenzory kyčle.

10. **Terapeutická jednotka** – dne 15. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Udává zlepšení v hybnosti levé dolní i levé horní končetiny.

Cvičební jednotka

Vsedě jsme posilovali dolní končetiny a nacvičovali jsme vstávání ze sedu. Ve stoji jsme provedli balanční cvičení.

Udělali jsme diagnostiku na plošině a zaměřili se na přenášení váhy na levou špičku a do stran.

Nacvičovali jsme chůzi po rovině a po schodech.

11. Terapeutická jednotka – dne 16. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a soustředili se na pohyb laterálně a anterioposteriorně.

Ve stoji jsme trénovali základní balanční cvičení s nohama u sebe, s vykročenýma nohama a našlapování na schůdek.

Nacvičovali jsme chůzi po rovině.

12. Terapeutická jednotka – dne 17. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Na začátku jednotky jsme provedli kondiční cvičení a mobilizaci drobných kloubů nohou.

Udělalí jsme diagnostiku na plošině a zacvičili jsme scénu diagonály a kříž.

Nacvičovali jsme vstávání ze sedu a ve stoji jsme posilovali dolní končetiny.

13. Terapeutická jednotka – dne 18. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Subjektivně se cítí bez energie.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili jsme se na přenášení váhy na špičky a na paty.

Nacvičovali jsme chůzi po rovině a po schodech.

Vsedě jsme posilovali dolní končetiny se zaměřením na abduktory, adduktory a vnitřní rotátory kyčle.

14. Terapeutická jednotka – dne 21. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Nacvičovali jsme vstávání ze sedu a ohýbání se.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a pokračovali scénou rovnoměrné rozmístění a diagonály.

Ve stoji jsme posilovali abdukci, flexi a extenzi v kyčlích.

15. Terapeutická jednotka – dne 22. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Na začátku jednotky jsme provedli diagnostiku na plošině a nacvičovali jsme přenášení váhy na špičky, paty a na jednotlivé nohy.

Trénovali jsme výkroky a přenášení váhy na jednotlivé nohy.

Chodili jsme po rovině a po schodech.

16. Terapeutická jednotka – 23. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině.

Facilitovali jsme paretickou plosku nohy ježkem a kartáčem.

Nacvičovali jsme ve stoji přenášení váhy na vykročené nohy, výstupy na stupínek, stoj o úzké bazi, přenášení váhy anterioposteriorně a na jednotlivé nohy.

17. Terapeutická jednotka – 24. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zacvičili jsme scény pravá a levá spirála a kříž.

Trénovali jsme chůzi po rovině a po schodech.

Protahovali jsme dolní končetiny vleže na zádech a na břiše.

18. Terapeutická jednotka – 29. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili se na přenášení váhy na špičky, na paty a na jednotlivé nohy.

Posilovali jsme dolní končetiny vsedě a ve stoji se zaměřením na abduktory, adduktory a vnější rotátory kyčle.

Protahovali jsme dolní končetiny vleže na zádech a na břiše.

19. Terapeutická jednotka – 30. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a udělali scény diagonály, kříž a střídání nohou.

Trénovali jsme chůzi po rovině a po schodech.

Posilovali jsme dolní končetiny ve stoji a udělali jsme senzomotorické cvičení dle Jandy.

20. Terapeutická jednotka – 1. 4. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme výstupní vyšetření včetně diagnostiky na plošině.

Výstupní vyšetření (dne 1. 4. 2016)

Aspekce

Vyšetření aspektů jsme provedli ve stoji. Po terapii pacient byl schopen stabilního a jistého stoje.

Vyšetření zezadu: vyšetřovaný stál s nohama u sebe, levá noha více vpředu, SIPS nalevo níže, thorakobrachiální trojúhelník napravo větší a levé rameno elevované.

Vyšetření z bodu: levé koleno semiflektované, předsunuté držení hlavy a ramen.

Vyšetření zepředu: flekční držení prstů na pravé noze, levá dolní končetina v zevně-rotačním postavení, trup natočen doleva.

Palpace

Levá dolní končetina hypotonická. Levá horní končetina spastická. Horní vlákna levého m. trapezius v hypertonii.

Orientační (funkční) vyšetření svalové síly

Svalová síla pravé horní a dolní končetiny v normě. Na straně paretické vyšetřovaný schopen mírné dorziflexe v hlezenním kloubu, opakované flexe kolenního kloubu do 90° a plné extenze proti odporu, flexe kyčelního kloubu v plném rozsahu několikrát proti odporu, abdukce a addukce kyčelního kloubu schopen v malém rozsahu několikrát. Natažení/vykopnutí levé dolní končetiny schopen několikrát proti odporu. Levá ruka a zápěstní kloub plegické. V paretickém loketním kloubu schopen mírné flexe a extenze s vyloučením gravitace. Elevace levého ramenního kloubu plně zachována, schopen pár stupňové flexe a abdukce, neschopen extenze. Trup schopen flektovat až po horní okraj lopatek.

Goniometrie (rozsahy vyšetřeny pasivně, uvedeny ve stupních)

Tab. 20 – Goniometrie u pana V. H., výstupní vyšetření

Levá	Ramenní kloub	Pravá
100 – pro bolest	Flexe	180
30 – pro bolest	Extenze	30
100 – pro bolest	Abdukce	180
0	Addukce	0
30 – pro bolest	Rotace zevní	80
90	Rotace vnitřní	90

Levá	Loketní kloub	Pravá
120	Flexe	120
0	Extenze	0
90	Supinace	90
90	Pronace	90

Levá	Zápěstní kloub	Pravá
65	Dorsální flexe	70
80	Palmární flexe	80
30	Radiální dukce	30
40	Ulnární dukce	40

Levá	Kyčelní kloub	Pravá
110	Flexe	110
10	Extenze	10
40	Abdukce	30
10	Addukce	10
30	Rotace zevní	30
30	Rotace vnitřní	30

Levá	Kolenní kloub	Pravá
120	Flexe	120
0	Extenze	0

Levá	Hlezenní kloub	Pravá
10	Dorsální flexe	15
15	Plantární flexe	20
10	Supinace	10
5	Pronace	5

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 21 – Vyšetření zkrácených svalů u pana V. H., výstupní vyšetření

LEVÁ	Svalové zkrácení	PRAVÁ
2	m. triceps surae – m. gastrocnemius, m. soleus	2
2	m. triceps surae – m. soleus	2
2	Flexory kyčelního kloubu	2
2	Flexory kolenního kloubu	2
1	Adduktory kyčelního kloubu	2

1	m. piriformis	1
Nelze vyšetřit pro bolest	m. pectoralis major	2
2	m. trapezius – horní část	2
2	m. levator scapulae	2
1	m. sternocleidomastoideus	1
2	m. quadratus lumborum	2
2	Paravertebrální zádové svaly – krční páteř	2

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů – levá spodní polovina obličeje paretická, lehké dysartrické potíže.

Vyšetření horních končetin

Tab. 22 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana V. H., výstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Bicipitový (C5-6)	v normě
v normě	Tricipitový (C7)	v normě
v normě	Radiopronační (C6)	v normě
v normě	Styloradiální (C6)	v normě
v normě	Flexe prstů (C8)	v normě

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 23 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana V. H., výstupní vyšetření

Iritační (spastické):	
Juster	negativní – bilaterálně
Hofmann	negativní - bilaterálně

Zánikové (paretické) jevy nevyšetřeny pro neschopnost předpažit horní končetiny.

Mozečkové funkce

Taxe – na zdravé straně bez patologického nálezu, na straně postižené pacient neschopen zvednout horní končetinu.

Vyšetření dolních končetin

Tab. 24 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana V. H., výstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Patellární (L2-L4)	v normě
v normě	Achillovy šlachy (L5-S2)	v normě
v normě	Medioplantární (L5-S2)	v normě

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 25 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana V. H., výstupní vyšetření

Iritační (spastické):		Zánikové (paretické):	
Flekční:		Mingazzini	na paretické straně po pár sekundách začala klesat noha
Rossolimo	negativní - bilaterálně		
Žukovskij –	negativní - bilaterálně	Barré	paretická dolní končetina po pár sekundách začala klesat
Kornilov			
Extenční:		Fenomén retardace	paretická dolní končetina se opožďovala
Babinski	negativní - bilaterálně		
Chaddock	negativní - bilaterálně		
Oppenheim	negativní - bilaterálně		

Mozečkové funkce

Taxe – na zdravé straně bez patologického nálezu, na straně postižené pacient neschopen přesně určit polohu kolenního kloubu, ale poté schopen sjet po přední straně bérce až ke kotníku.

Vyšetření cití

Rádlem – bez patologického nálezu

Termické cití – bez patologického nálezu

Taktilní cití pomocí štetceku – bez patologického nálezu

Polohocit (statestézie) – pacient schopen slovně určit polohu, ale neschopen přesně dorovnat druhou končetinu do stejné pozice jako u první končetiny

Pohybocit (kinestézie) – vyšetřovaný schopen správně určit, že jsme hýbali palcem a malíkem, ostatní prsty neschopen rozlišit

Vyšetření kognitivních funkcí

MMSE: 26 z 30 bodů – pásmo normálu

Vyšetření soběstačnosti

Barthel Index: 80 ze 100 bodů – lehká závislost

Vyšetření rovnováhy

Romberg: I. schopen

II. anterioposteriorní nestabilita a titubace

III. zvýraznění anterioposteriorní nestability a titubací

Hautantova zkouška: neschopen

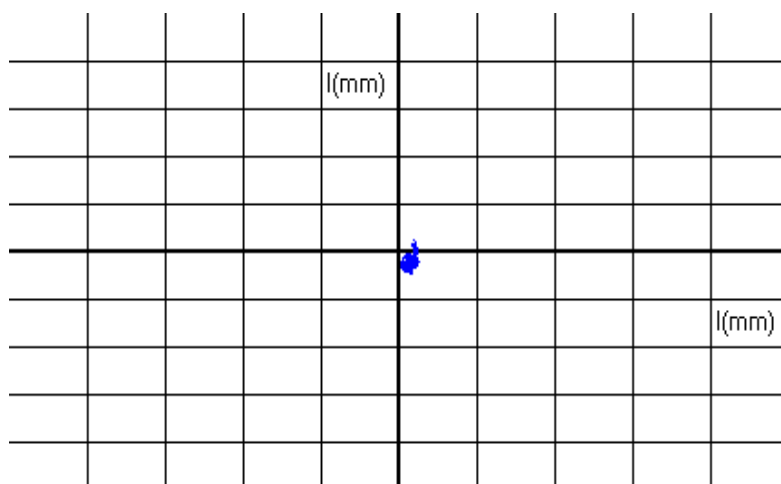
Berg Balance Scale: 26 z 56 bodů – střední riziko pádu

Vyšetření chůze

Pacient chodil s peroneální páskou a ortézou na rameno na paretické straně. Na zdravé straně se opíral o čtyřbodovou hůl. Nutná lehká asistence. Chodil kohoutí chůzí a dopadal na celá chodidla (na paretické straně díky peroneální pásce). Nohy pokládal nejistě a zvládl ujít zhruba 250 metrů.

HomeBalance

Pacient zvládl stoj s otevřenýma i zavřenýma očima. Byly přítomny mírné titubace a větší zatížení bylo na pravé noze.



Graf 4 – Poloha těžiště pana V. H. při otevřených očích, výstupní vyšetření

5.3 Kazuistika č. 3

Pacient: M. K., muž, 1978

Váha: 95 kg

Výška: 175 cm

BMI: 31 - obezita

Anamnéza

Status praesens: pacient je lucidní, orientující se a spolupracující

Rodinná anamnéza: matka žije, otec zemřel, má sestru, děti nemá. Neguje jiné relevantní choroby v rodině.

Osobní anamnéza:

- *Předchorobí* – klasické dětské nemoci, trpí hypertenzí.
- *Nynější onemocnění* – pacient dne 16. 2. 2016 nemohl vstát z postele, byl nalezen kamarádem, který zavolal rychlou záchrannou službu, převezen ho do Vojenské nemocnice v Praze, kde zjistili, že prodělal ischemickou CMP v povodí MCA l. sin, symptomatika – těžká spastická pravostranná hemiparéza, dysartrie, je schopný chůze s čtyřbodovou holí a s asistencí.

Farmakologická anamnéza: antihypertenziva

Pracovní anamnéza: dělal technika v hotelu, rád by se vrátil do práce

Sociální anamnéza: žije sám, výtah v domě je, má zajištěnou pomoc

Sportovní anamnéza: nesportuje

Urologická anamnéza: v normě

Alergologická anamnéza: neguje

Proktologická anamnéza: v normě

Abúzus: kouří, pivo 1-2 denně

Vstupní vyšetření (dne 24. 2. 2016)

Aspekce

Vyšetřena vleže na zádech pro posturální nestabilitu.

Trup vyšetřovaného v ose. Pravá dolní končetina v zevně-rotačním postavení. Protrakční držení ramen, pravá horní končetina ve Wernicke-Mannovu držení, levá horní končetina volně podél těla.

Palpace

Levá dolní končetina hypotonická. Levá horní končetina spastická.

Orientační (funkční) vyšetření svalové síly

Svalová síla levé dolní a horní končetiny v normě. Na paretické straně vyšetřovaný dokázal mírnou flexi v kyčelním a kolenním kloubu. Při flexi trupu dokázal odlepit horní část lopatek.

Goniometrie (rozsahy vyšetřeny pasivně, uvedeny ve stupních)

Tab. 26 – Goniometrie u pana M. K., vstupní vyšetření

Levá	Ramenní kloub	Pravá
180	Flexe	180
30	Extenze	30
180	Abdukce	180
0	Addukce	0
90	Rotace zevní	90
90	Rotace vnitřní	90

Levá	Loketní kloub	Pravá
120	Flexe	120
0	Extenze	0
90	Supinace	90
90	Pronace	90

Levá	Zápěstní kloub	Pravá
90	Dorsální flexe	90
90	Palmární flexe	90
30	Radiální dukce	30
40	Ulnární dukce	40

Levá	Kyčelní kloub	Pravá
110	Flexe	110
5	Extenze	5

40	Abdukce	40
10	Addukce	10
35	Rotace zevní	35
20	Rotace vnitřní	20

Levá	Kolenní kloub	Pravá
110	Flexe	110
0	Extenze	0

Levá	Hlezenní kloub	Pravá
20	Dorsální flexe	15
40	Plantární flexe	40
30	Inverze	25
15	Everze	10

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 27 – Vyšetření zkrácených svalů u pana M. K., vstupní vyšetření

LEVÁ	Svalové zkrácení	PRAVÁ
1	m. triceps surae – m. gastrocnemius, m. soleus	1
1	m. triceps surae – m. soleus	1
1	Flexory kyčelního kloubu	1
2	Flexory kolenního kloubu	2
1	Adduktory kyčelního kloubu	0
1	m. piriformis	0
1	m. pectoralis major	0
1	m. trapezius – horní část	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. quadratus lumborum	1
1	Paravertebrální zádové svaly – krční páteř	1

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů – pravá spodní půlka obličeje paretická, dysartrie, polykání a zrak v normě

Vyšetření horních končetin

Tab. 28 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana M. K., vstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Bicipitový (C5-6)	hyperreflexie
v normě	Tricipitový (C7)	hyperreflexie
v normě	Radiopronační (C6)	hyperreflexie
v normě	Styloradiální (C6)	hyperreflexie
v normě	Flexe prstů (C8)	hyperreflexie

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 29 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana M. K., vstupní vyšetření

Iritační (spastické):	
Juster	negativní – bilaterálně
Hofmann	negativní - bilaterálně

Zánikové (paretické) jevy nevyšetřeny pro neschopnost předpažit horní končetiny.

Mozečkové funkce

Taxe – na zdravé straně bez patologického nálezu, na straně postižené pacient nedokázal zvednout horní končetinu.

Vyšetření dolních končetin

Tab. 30 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana M. K., vstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Patellární (L2-L4)	hyperreflexie
v normě	Achillovy šlachy (L5-S2)	hyperreflexie
v normě	Medioplantární (L5-S2)	hyperreflexie

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 31 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana M. K., vstupní vyšetření

Iritační (spastické):		
Flekční:		
Rossolimo		negativní - bilaterálně
Žukovskij	–	negativní - bilaterálně
Kornilov		
Extenční:		
Babinski		negativní - bilaterálně
Chaddock		negativní - bilaterálně
Oppenheim		negativní - bilaterálně

Zánikové (paretické) jevy nevyšetřeny pro neschopnost zdvihnout dolní končetiny.

Mozečkové funkce

Taxe – na zdravé straně bez patologického nálezu, na straně postižené pacient neschopen zvednout dolní končetinu.

Vyšetření čítí

Rádlem – bez patologického nálezu

Termické čítí – bez patologického nálezu

Taktilní čítí pomocí štětečku – bez patologického nálezu

Polohocit (statestézie) – bez patologického nálezu

Pohybocit (kinestézie) – bez patologického nálezu

Vyšetření kognitivních funkcí

MMSE: 26 bodů z 30 – pásmo normálu

Vyšetření soběstačnosti

Barthel Index: 80 bodů ze 100 – lehká závislost

Vyšetření rovnováhy

Romberg: I. Titubace všemi směry, nejvíce doprava

II. neschopen

III. neschopen

Hautantova zkouška: neschopen

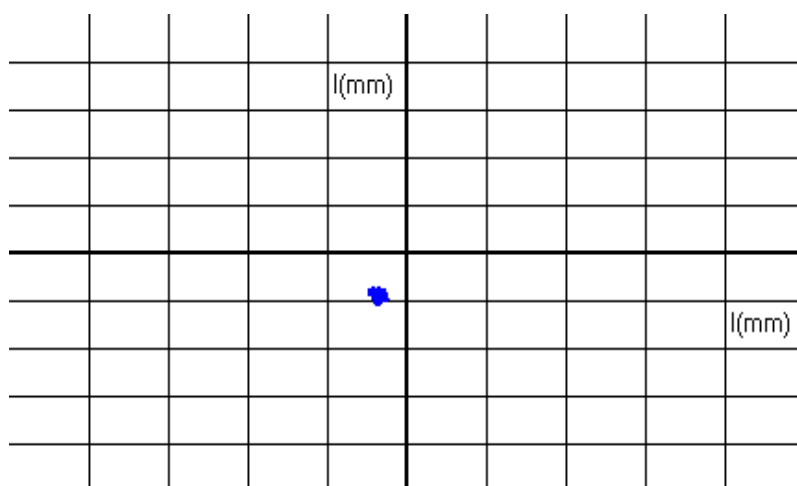
Berg Balance Scale: 28 bodů z 56 - střední riziko pádu

Vyšetření chůze

Nutná asistence se vstáváním ze sedu do stoje. Chůze se čtyřbodovou holí a s asistencí. Na hemiparetické straně dolní končetina chodila kohoutí chůzí a horní končetina byla ve Wernicke-Mannovu držení. Při chůzi byl nejistý s občasnou ztrátou rovnováhy.

HomeBalance

První diagnostiku na plošině jsme provedli s otevřenýma i zavřenýma očima. Na obrázcích je vidět stoj s otevřenýma očima. Pacient stál bez výraznějších titubací a více na levé noze a na patách.



Graf 5 – Poloha těžiště pana M. K. při otevřených očích, vstupní vyšetření

Závěr vstupního vyšetření

Pan M. K. prodělal ischemickou CMP v MCA l. sin. Kognitivní funkce v normě. Dysartrický.

Hemiparéza s pravostrannou symptomatologií. Pravá horní končetina spastická ve Wernicke-Mannovu držení. Pravá dolní končetina chabá a paretická v zevně-rotálním postavení. Vyšetřovaný schopen mírné flexe v kyčelním a v kolenním kloubu.

Pacient schopen vsedě udržet rovnováhu, ve stoji se soustředěním. Schopen chodit o čtyřbodové holi a s asistencí. Při pokládání pravé dolní končetiny byl nejistý a chodil kohoutí chůzí.

Čítí v normě. Na pravé polovině těla jsme zjistili u vyšetřovaných reflexů hyperreflexii. Iritační spastické jevy byly negativní. Zánikové jevy nebylo možno testovat, protože pacient nedokázal dostatečně ovládat končetiny na pravé polovině těla.

V testu soběstačnosti jsme pacienta hodnotili jako lehce závislého na pomoci okolí.

Krátkodobý rehabilitační plán

- protahování zkrácených svalových skupin
- posilování oslabených svalových skupin
- mobilizace kloubů dolních končetin
- techniky měkkých tkání na dolních končetinách a šíji
- facilitační techniky
- vertikalizace
- nácvik rovnováhy v sedu a stojí
- nácvik správného stereotypu chůze
- obnovení soběstačnosti

Dlouhodobý rehabilitační plán

- zlepšování kondice
- trénink rovnováhy
- edukace správné životosprávy
- prevence pádu
- korekce pohybových stereotypů

Terapeutické jednotky

1. Terapeutická jednotka – dne 24. 2. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Odebrání anamnézy a provedení vstupního vyšetření včetně diagnostiky na stabilometrické plošině.

2. Terapeutická jednotka – dne 26. 2. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Protahovali jsme m. triceps surae oboustranně, flexory kyčelních a kolenních kloubů a krátké extenzory šije.

Mobilizovali jsme drobné klouby na nohou a hlavičky fibul.

Provedli jsme diagnostiku na stabilometrické plošině a pokračovali v terapii formou nácviku přenášení váhy na pravou špičku, což dělá pacientovi největší problémy.

Na závěr jednotky jsme cvičili vsedě rovnováhu laterolaterálně a posilovali jsme dolní končetiny.

3. Terapeutická jednotka – dne 1. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Pacient si stěžuje na pravou horní končetinu. Obtěžuje ho spasticita pro Wernicke-Mannovo držení.

Cvičební jednotka

Na začátku cvičební jednotky jsme provedli diagnostiku na plošině a pokračovali jsme v nácviku přenášení váhy na pravou špičku.

Poté jsem facilitovali plosku ježkem a kartáčem a nacvičovali správný stereotyp odvíjení nohy.

Na závěr jednotky jsme zkoušeli chůzi o čtyřbodové holi. Pacienta jsme jistili po celou dobu cesty. Slovními pokyny jsme ho instruovali ke správnému odvíjení a zvedání nohy.

4. Terapeutická jednotka – dne 2. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Subjektivně uvádí, že se dnes cítí unaveně.

Cvičební jednotka

Na začátku jednotky jsme protahovali krátké extenzory šije, poté jsme prováděli korigovaný sed a rytmickou stabilizaci trupu. Pacientovi cvičení nedělalo žádné větší problémy.

Trénovali jsme vstávání ze sedu do stoje. Postavovali jsme se přes paretickou dolní končetinu. Vyšetřovaný nebyl schopen symetrického zatížení dolních končetin z důvodu výrazně snížené svalové síly postižené dolní končetiny.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili se na terapii přenášení váhy na pravou patu.

5. Terapeutická jednotka – dne 3. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Na začátku jednotky jsme provedli diagnostiku na plošině a provedli cvičení se zaměřením na pravou patu a špičku.

Trénovali jsme chůzi bez čtyřbodové hole. Pacientovi se lépe chodilo bez ní, ale byl pořád nejistý při chůzi.

Na závěr jsme protahovali dolní končetiny a mobilizovali drobné klouby nohou.

6. Terapeutická jednotka – dne 8. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Neudává žádnou změnu.

Cvičební jednotka

Vleže a vsedě jsme zacvičili kondiční cvičení. Trénovali jsme vstávání ze sedu do stoje a stoj s paretickou nohou vzad o širší bazi a přenášení váhy laterolaterálně a anterioposteriorně.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili se při cvičení na přenášení váhy na špičky a na paty.

Trénovali jsme chůzi bez hole.

7. Terapeutická jednotka – dne 9. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Subjektivně uvádí, že v noci se mu začaly hýbat prsty na paretické horní končetině, ale ráno už to nešlo.

Cvičební jednotka

Protahovali jsme zkrácené svalové skupiny a posilovali jsme stehenní adduktory a abduktory vleže na zádech. Udělali jsme bridging a posilovali trup do flexe.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a udělali jsme nácvik přenášení váhy rovnoměrně mezi nohy

Ve stoji jsme trénovali přenášení váhy na vykročenou nohu, jak zdravou, tak paretickou a trénovali rovnováhu s nohama u sebe.

8. Terapeutická jednotka – dne 11. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Dnes se cítí unavený a bez energie.

Cvičební jednotka

Na začátku terapie jsme provedli diagnostiku na plošině.

Posilovali jsme trup a dolní končetiny ve stoji. Zaměřili jsme se na přenášení váhy na vykročenou dolní končetinu oboustranně, zvedání jedné dolní končetiny s oporou a unožování dolních končetin do stran.

Stimulovali jsme plosky ježek a kartáčem.

9. Terapeutická jednotka – dne 14. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Subjektivně uvádí, že se cítí dnes dobře.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zacvičili jsme scény kříž a diagonály.

Trénovali jsme správný stereotyp chůze a plnou zátěž na paretické dolní končetině při stejné fázi krokového cyklu.

Vleže na břiše a zádech jsme zacvičili kondiční cvičení a posilovali jsme břišní a stehenní svalstvo a extenzory kyčle.

10. Terapeutická jednotka – dne 15. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Na začátku jednotky jsme provedli diagnostiku na plošině. Zacvičili jsme scénu kříž a diagonály.

Cvičili jsme chůzi po rovině a po schodech s oporou o zábradlí.

Pacient zvládl stát bez výdrže na jedné dolní končetině a bez opory horních končetin.

Facilitovali jsme plosky ježkem a trénovali jsme balanční cviky ve stoji na jedné noze.

11. Terapeutická jednotka – dne 16. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Na začátku jsme nafacilitovali plosky ježkem a nejdříve vsedě, poté ve stoji trénovali jsme stojnou fázi krokového cyklu s důrazem na nášlap pravého chodidla s kontrolovaným kolenním kloubem bez hyperextenze.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a udělali jsme náhodnou dlouhou scénu.

Ve stoji jsme posilovali dolní končetiny.

12. Terapeutická jednotka – dne 17. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Trénovali jsme chůzi po schodech s oporou o zábradlí.

Provedli jsme diagnostiku na plošině.

Ve stoji jsme cvičili ná kroky a balanční cvičení.

13. Terapeutická jednotka – dne 18. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Dělali jsme senzomotorickou stimulaci dle Jandy.

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili jsme se na přenášení váhy rovnoměrně mezi nohy.

Vleže jsme protahovali dolní končetiny.

14. Terapeutická jednotka – 21. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Ve stoji jsme posilovali dolní končetiny do abdukce, flexe a extenze v kyčlích a flexi a extenzi v kolenních kloubech.

Provedli jsme diagnostiku na plošině.

Trénovali jsme držení rovnováhy na jedné dolní končetině, výkroky a výstupy na stupínek.

15. Terapeutická jednotka – 22. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Na začátku jednotky jsme provedli diagnostiku na plošině. Zaměřili jsme se na přenášení váhy na jednotlivé nohy a udělali scény kříž a diagonály.

Nacvičovali jsme chůzi po rovině a po schodech.

Posilovali jsme trup a dolní končetiny vleže na zádech.

16. Terapeutická jednotka – 23. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a udělali scény rovnoměrné rozmístění a náhodná dlouhá scéna.

Nacvičovali jsme shýbání ve stoji a rytmickou stabilizaci trupu. Provedli jsme balanční cvičení na jedné noze.

17. Terapeutická jednotka – 24. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující. Subjektivně uvádí, že se cítí celkově dobře.

Cvičební jednotka

Trénovali jsme chůzi po rovině a po schodech.

Nacvičovali jsme rovnováhu na jedné noze oboustranně, výkroky, tandemový stoj a dřep s oporou.

Provedli jsme diagnostiku na plošině, a poté jsme trénovali přenášení rovnováhy střídavě mezi nohy.

18. Terapeutická jednotka – 29. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme diagnostiku na plošině a zaměřili jsme se na přenášení váhy na špičky a na paty.

Nacvičovali jsme výkroky na stupínek, výpady, stoj na jedné noze oboustranně a posilovali jsme dolní končetiny ve stoji se zaměřením na abduktory, extenzory a flexory kyčle.

19. Terapeutická jednotka – 30. 3. 2016

Status praesens

Pacient je lucidní, orientující se a spolupracující.

Cvičební jednotka

Provedli jsme výstupní vyšetření včetně diagnostiky na plošině.

Výstupní vyšetření (dne 30. 3. 2016)

Aspekce

Vyšetření aspektů jsme provedli ve stoji. Po terapii pacient byl schopen stabilního a jistého stoje.

Vyšetření zezadu: pravá dolní končetina v mírné zevní rotaci. Pánev v rovině.

Vyšetření z boku: hyperlordóza v lumbální páteři, předsunuté držení hlavy a ramen.

Vyšetření zepředu: prsty na pravé noze flektované, pravá horní končetina ve Wernicke-Mannovu držení.

Palpace

Pravá dolní a pravá horní končetina byly spastické. Břišní stěna oslabena.

Orientační (funkční) vyšetření svalové síly

Svalová síla levé dolní a horní končetiny v normě. Na paretické straně vyšetřovaný dokázal plantární flexi v hlezenním kloubu několikrát proti odporu a dorziflexi proti gravitaci, flexi v kyčelním a kolenním kloubu, ale pouze po rozcvičení, jinak byla pravá dolní končetina spastická a pacient měl problémy ji flektovat. Na straně paretické horní končetiny byl slabý stisk ruky, extenze prstů nulová, flexi loketního kloubu zvládnul několikrát v malém rozsahu

a plnou extenzi s vyloučením gravitace, flexe a abdukce v ramenním kloubu byla pár stupňová proti gravitaci. Flexi trupu dokázal po dolní okraj lopatek, ale natáčel se ke zdravé straně.

Goniometrie (rozsahy vyšetřeny pasivně, uvedeny ve stupních)

Tab. 32 – Goniometrie u pana M. K., výstupní vyšetření

Levá	Ramenní kloub	Pravá
180	Flexe	180
30	Extenze	30
180	Abdukce	180
0	Addukce	0
90	Rotace zevní	90
90	Rotace vnitřní	90

Levá	Loketní kloub	Pravá
120	Flexe	120
0	Extenze	0
90	Supinace	90
90	Pronace	90

Levá	Zápěstní kloub	Pravá
90	Dorsální flexe	90
90	Palmární flexe	90
30	Radiální dukce	30
40	Ulnární dukce	40

Levá	Kyčelní kloub	Pravá
110	Flexe	110
5	Extenze	5
40	Abdukce	40
10	Addukce	10
35	Rotace zevní	35
20	Rotace vnitřní	20

Levá	Kolenní kloub	Pravá
110	Flexe	110
0	Extenze	0

Levá	Hlezenní kloub	Pravá
20	Dorsální flexe	20
40	Plantární flexe	40
30	Inverze	30
15	Everze	10

Vyšetření zkrácených svalů

Tab. 33 – Vyšetření zkrácených svalů u pana M. K., výstupní vyšetření

LEVÁ	Svalové zkrácení	PRAVÁ
1	m. triceps surae – m. gastrocnemius, m. soleus	1
1	m. triceps surae – m. soleus	1
1	Flexory kyčelního kloubu	1
1	Flexory kolenního kloubu	1
1	Adduktory kyčelního kloubu	0
1	m. piriformis	0
1	m. pectoralis major	0
1	m. trapezius – horní část	1
1	m. levator scapulae	1
1	m. sternocleidomastoideus	1
1	m. quadratus lumborum	1
1	Paravertebrální zádové svaly – krční páteř	1

Neurologické vyšetření

Vyšetření hlavových nervů – pravá spodní strana obličeje paretická, dysartrický

Vyšetření horních končetin

Tab. 34 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana M. K., výstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Bicipitový (C5-6)	hyperreflexie
v normě	Tricipitový (C7)	hyperreflexie
v normě	Radiopronační (C6)	hyperreflexie
v normě	Styloradiální (C6)	hyperreflexie
v normě	Flexe prstů (C8)	hyperreflexie

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 35 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana M. K., výstupní vyšetření

Iritační (spastické):	
Juster	negativní – bilaterálně
Hofmann	negativní - bilaterálně

Zánikové (paretické) jevy nevyšetřeny pro neschopnost předpažit horní končetiny.

Mozečkové funkce

Taxe – na zdravé straně bez patologického nálezu, na straně postižené pacient nedokázal zvednout horní končetinu.

Vyšetření dolních končetin

Tab. 36 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana M. K., výstupní vyšetření

Levá strana	Reflexy	Pravá strana
v normě	Patellární (L2-L4)	hyperreflexie
v normě	Achillovy šlachy (L5-S2)	hyperreflexie
v normě	Medioplantární (L5-S2)	hyperreflexie

Vyšetření pyramidových jevů

Tab. 37 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana M. K., výstupní vyšetření

Iritační (spastické):		Zánikové (paretické):	
Flekční:		Mingazzini	negativní - bilaterálně
Rossolimo	negativní - bilaterálně	Barré	negativní - bilaterálně
Žukovskij – Kornilov	negativní - bilaterálně	Fenomén retardace	paretická dolní končetina se opožďovala
Extenční:			
Babinski	negativní - bilaterálně		
Chaddock	negativní - bilaterálně		
Oppenheim	negativní - bilaterálně		

Mozečkové funkce

Taxe – bilaterálně bez patologie

Vyšetření čítí

Rádlem – bez patologického nálezu

Termické čítí – bez patologického nálezu

Taktilní čítí pomocí štětečku – bez patologického nálezu

Polohocit (statestézie) – bez patologického nálezu

Pohybocit (kinestézie) – bez patologického nálezu

Vyšetření kognitivních funkcí

MMSE: 29 z 30 bodů – pásmo normálu

Vyšetření soběstačnosti

Barthel Index: 95 ze 100 bodů – lehká závislost

Vyšetření rovnováhy

Romberg: I. schopen

II. mírné titubace všemi směry

III. titubace výraznější

Hautantova zkouška: neschopen

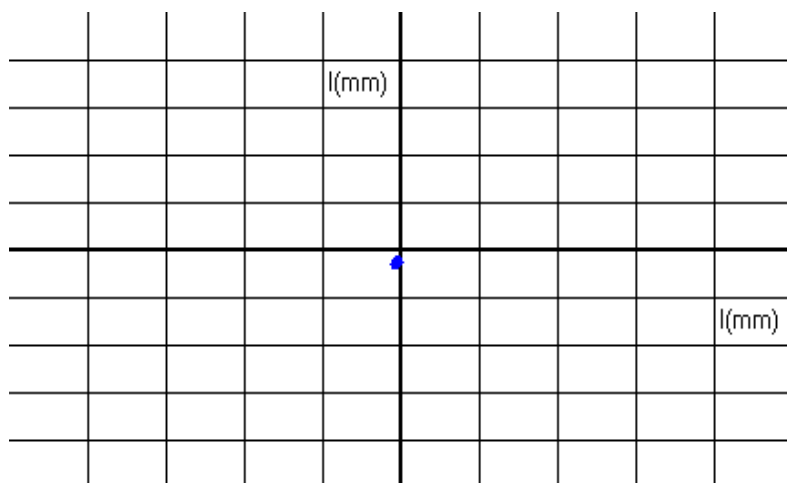
Berg Balance Scale: 51 z 56 bodů – nízké riziko pádu

Vyšetření chůze

Pacient dokázal chodit sám, bez pomůcek a s dohledem. Na hemiparetické straně dolní končetina dopadala nejistě a občas se se hyperextendovalo koleno a horní končetina byla ve Wernicke-Mannovu držení. Nohy se odvíjely pata-špička. Šířka kroku a délka kroku byly symetrické. Byl schopen ujít zhruba 300 metrů.

HomeBalance

Pacient stál v klidu, bez titubací, rovnoměrně zatížené nohy.



Graf 6 – Poloha těžiště pana M. K. při otevřených očích, výstupní vyšetření

6 Výsledky

Pacient č. 1

S pacientem jsme cvičili po dobu 3 týdnů. Během terapie došlo ke zlepšení rovnováhy ve stoji a při chůzi. Zlepšení jsme zaznamenali na úrovni statické i dynamické rovnováhy.

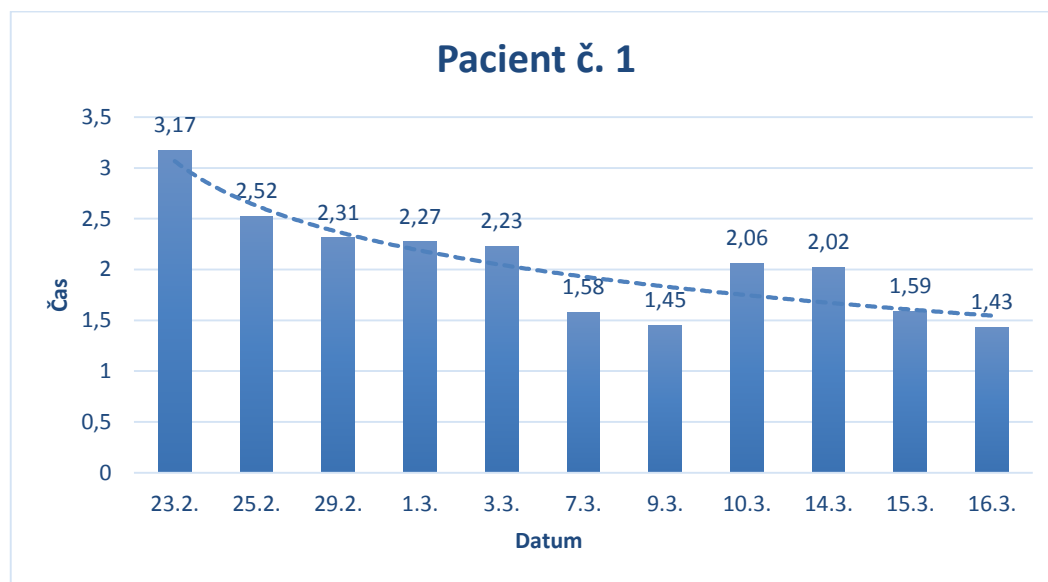
Změnu statické rovnováhy můžeme porovnat vstupními a výstupními grafy stojů. Ve výstupním grafu měl pacient váhou rovnoměrně rozloženou mezi nohama. Titubace byly mírné, převažovaly laterolaterální výchylky. Porovnáme-li se vstupními daty, vidíme velké titubace všemi směry především dextrolaterálně.

Ve vstupním Rombergově testu nebyl pacient schopen stát o úzké bazi a nebyl schopen stát se zavřenýma očima. Ve výstupním Rombergově testu byl pacient schopen stát jak o úzké bazi, tak i se zavřenýma očima. Statická rovnováha se zlepšila.

Zlepšení dynamické rovnováhy se projevilo při referenční scéně (šachovnici), zlepšení dosáhlo minuty a půl – graf 7.

Po terapii pacient chodil s vycházkovou holí bez významných obtíží.

V testu soběstačnosti se vyšetřovaný zlepšil o 10 bodů a v Berg Balance Scale se zlepšil o 14 bodů.



Graf 7 – Časy referenčních scén u pacienta č. 1

Pacient č. 2

S pacientem jsme cvičili po dobu téměř 6 týdnů.

Porovnáme-li grafy stojů pacienta č. 2, můžeme vidět změnu především v přemístění váhy. Titubace byly mírné. Na začátku terapie stál pacient více na patách a na levé dolní končetině. Na konci terapie pacient stál s váhou rovnoměrně rozloženou mezi nohama. Porovnávat s první terapií nelze, jelikož pacient stál tehdy v chodítku. V grafu 3 je vidět pacientův první stoj bez chodítka. Stoj byl na patách a bez výraznějších titubací.

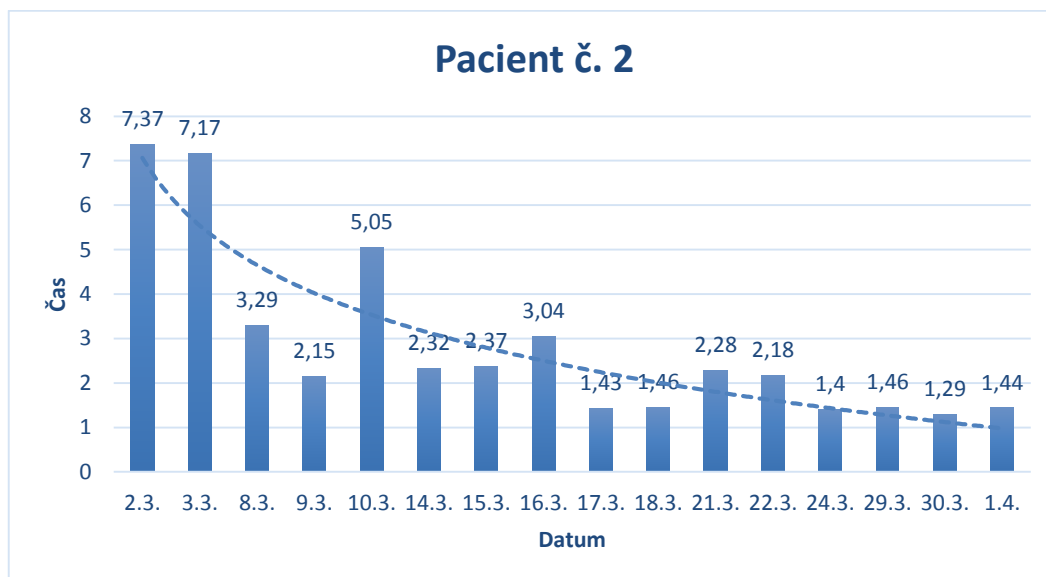
V testu soběstačnosti se zlepšil o 20 bodů a v Berg Balance Scale se zlepšil o 23 bodů.

Po terapii zvládl chodit o čtyřbodové holi s peroneální páskou a ortézou na rameni a s lehkou asistencí.

Polohocit a pohybovit se mírně zlepšil. Pacient dokázal lépe určit, kterými prsty jsme hýbali a lépe dorovnat končetiny k sobě. Zánikové jevy u paretické dolní končetiny byly patologické u všech testovaných zkoušek.

Mírné zlepšení nastalo v kloubním rozsahu a u zkrácených svalových skupin. Svalová síla se zlepšila jak u levé dolní končetiny, tak i u levé horní končetiny.

Zlepšení v dynamické rovnováze se projevilo jednak samotnou chůzí, ale i na referenční scéně, kdy se zlepšil z času 7 minut 37 sekund na 1 minutu 40 sekund – graf 8.



Graf 8 – Časy referenčních scén u pacienta č. 2

Pacient č. 3

S pacientem jsme cvičili přes 5 týdnů. Během této doby se pan M. K. zlepšil především v dynamické rovnováze.

Nezaznamenali jsme velký pokrok ve statické rovnováze, neboť měl už na začátku dobrou statickou rovnováhu bez titubací jak u otevřených, tak u zavřených očí. Na grafu 5 je vidět, že stojí více na levé noze a na patách. V průběhu terapie se vycentroval a na grafu 6 je vidět, jak pacient stojí s váhou rovnoměrně rozloženou mezi dolními končetinami.

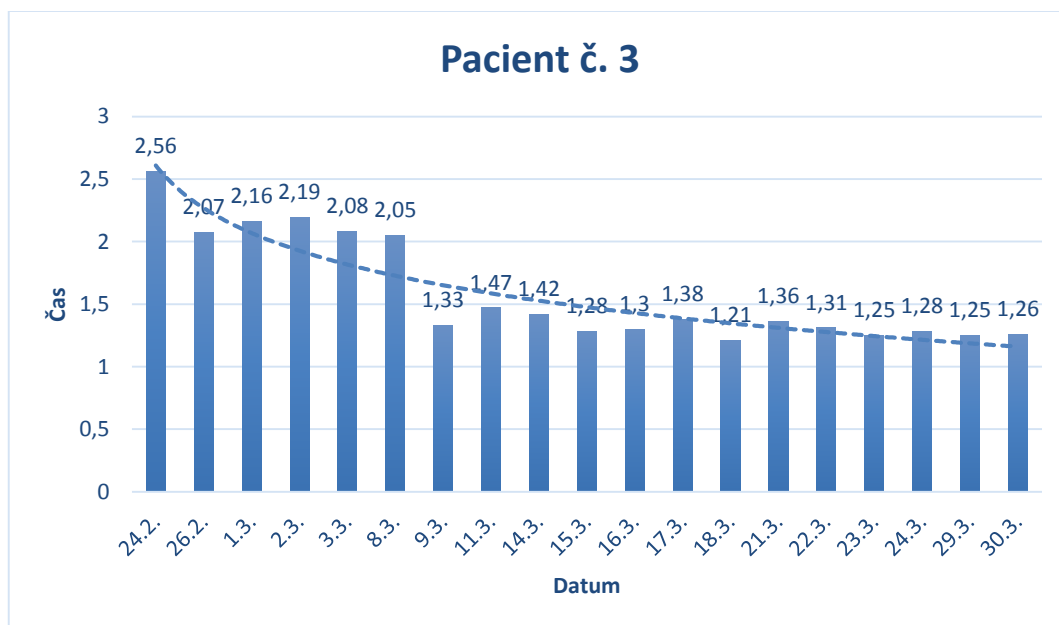
V referenční scéně (šachovnici) se zlepšil o minutu a půl – graf 9.

K chůzi nepotřeboval žádné pomůcky a vyžadoval jen dohled bez fyzické pomoci.

V testu soběstačnosti se zlepšil o 15 bodů a v Berg Balance Scale se zlepšil o 23 bodů.

Mluva se zlepšila, ale pacient byl stále dysartrický. U fenoménu retardace dolních končetin se paretická dolní končetina opožďovala. Hyperreflexie na paretické straně stále přetrvávala.

U kloubních rozsahů a zkrácených svalových skupin jsme nezaznamenali znatelnější pokrok. Svalová síla se zvětšila u pravé dolní končetiny, pravé horní končetiny i u trupu. Pravá dolní končetina se v průběhu terapie se z pseudochabého stavu přešla do spastického stadia.



Graf 9 – Časy referenčních scén u pacienta č. 3

7 Diskuze

Častost výskytu CMP přímo souvisí s věkem dožití, kterého dosahuje populace dané společnosti. S přibývajícím věkem dochází v lidském organismu k rozvoji aterosklerózy, jež výrazně zvyšuje pravděpodobnost prodělání mozkové příhody. Ve vyspělých společnostech s vyspělou lékařskou péčí nelze zatím i přes pokračující vývoj medicínské technologie čekat úbytek výskytu této civilizační nemoci. S pokroky moderní medicíny se však úmrtnost pacientů na CMP výrazně snížila. V dnešní době umírá pouze třetina lidí zasažených CMP, zatímco dvě třetiny přežívají. Část z nich zůstává po zbytek života do určité míry invalidizována, pouze třetina lidí se vyléčí plně nebo jen s malými zdravotními následky. (1, s. 13-22) Nejdůležitější pro zmírnění následků CMP je včasnost zahájení léčby včetně intenzivní rehabilitační péče. (9, s. 113)

Nejčastějším následkem CMP je hemiparéza a porucha rovnováhy. (9, s. 113) Udržení vzpřímeného stoje je pro člověka jedna z nejběžnějších a zároveň nejpotřebnějších činností. Stoj je poloha nestabilní a je zajišťována udržováním rovnováhy. Pro správné udržení rovnováhy musí fungovat všechny složky rovnovážného systému – vlastní vestibulární systém, vizuální systém a somatosenzorický systém. Pokud nějaká složka nefunguje správně, dochází k poruše rovnováhy. (11, s. 9) I při nepatrném narušení rovnováhy, pouhé nejistotě, může pacient začít trpět strachem z pádu a následně ztratit samostatnost pohybu. Léčba poruch rovnováhy je proto jedním z hlavních cílů rehabilitace po prodělané CMP.

V té se využívají jak tradiční fyzioterapeutické koncepty, jako je Metoda senzomotorické stimulace, Metoda Rood apod., tak moderní technologie typu virtuální reality. Přístroje využívající virtuální realitu k vyšetření a terapii rovnováhy a jejích poruch jsou speciálně vyvinuté za tímto účelem (je to např. posturograf se systémem Kistler, NeuroCom, Bertec apod.) (13, s. 199) Jinou možností je terapie využívající komerčních herních konzolí od firem, jako je Nintendo a PlayStation (Kinetic). (31, s. 4) U komerčních konzolí je možno využít jak komerční programy, tak programy určené speciálně pro trénink rovnováhy a koordinace postižených jedinců např. HomeBalance.

Existují studie zaměřující se na průzkum efektivnosti terapie s využitím herních konzolí. Někteří autoři považují za potřebné vytvářet specializované herní systémy určené pro terapii poruch rovnováhy. Komerční herní systémy nejsou podle nich pro pacienty vhodné, neboť jsou příliš náročné – vyžadují rychlost, flexibilitu, postřeh a nepokrývají

oblasti, kam by se měla terapie zaměřovat. (22 s. 701-719) Jiní autoři jsou naopak přesvědčeni, že při správném využití her lze terapeutických výsledků dosáhnout. (19, s. 320)

Z výše uvedených studií zároveň vyplývá, že mnoho autorů považuje terapii pomocí virtuální reality pouze za doplňkovou, nikdy by podle nich neměla nahrazovat standardní rehabilitaci. Studie však uvádějí, že pacienti, kteří měli možnost výsledky a pokroky své terapie vidět, získávali větší motivaci k další léčbě, což jsme potvrdili i v této bakalářské práci.

V naší práci jsme používali stabilometrickou plošinu od Nintendo Wii spolu s programem HomeBalance. Bakalářské práce se zúčastnili tři probandi. Probandi byli v té době pacienti Ústřední vojenské nemocnice v Praze na rehabilitačním lůžkovém oddělení. Pacienti v této době byli v akutní/subakutní fázi po prodělané CMP. Pan L. H. – pacient č. 1 a pan M. K. – pacient č. 3 prodělali ischemickou CMP. Pan V. H. – pacient č. 2 prodělal hemoragickou CMP.

Pacient č. 1 na začátku terapie trpěl především neschopností udržet rovnováhu. Kognitivní a neurologické problémy se u něj nevyskytovaly a horní končetiny nebyly iktem zasaženy. Iktus se projevil především v pravé dolní končetině. Na začátku terapie byla pravá dolní končetina v hypertonu a pacient měl problémy s její kontrolou. V průběhu terapie nastala fáze relativní úpravy a na konci terapie byla pravá dolní končetina v normotonu. Pacient byl na konci terapie schopen samostatné chůze s vycházkovou holí, ale přetrvávala občasná ztráta rovnováhy. Vzhledem k tomu, že šlo o staršího člověka, je možné, že tato zbytková porucha rovnováhy nebyla jen následkem CMP, ale i důsledkem poruch vyskytujících se u starších lidí. Ty jsou způsobné multisenzorickým deficitem – poruchou zraku, poruchou vestibulárního aparátu často v kombinaci s chronickou hypoperfúzí v oblasti vertebrobasilárního povodí. (32, s. 8)

Pacient č. 2 měl levostrannou hemiparézu v pseudochabém stadiu se začínající spasticitou akrálně v levé horní končetině. V průběhu terapie se stav levé horní končetiny upravil na spastický, zatímco levá dolní končetina zůstala v pseudochabém stadiu.

Pacient č. 3 měl hemiparézu s pravostrannou symptomatologií. Pravá dolní končetina byla hypotonická a pravá horní končetina byla ve spastickém stadiu. V průběhu terapie se pravá dolní končetina upravila z pseudochabého do spastického stadia. Pravá horní končetina zůstala ve spastickém stadiu, ale na konci terapie zvládl pacient paretickou rukou lehký stisk a mírné pohyby v ramenním a loketním kloubu.

Pacienty jsme hodnotili škálami Berg Balance Scale, Barthel Index a vyhodnocením statického a dynamického stoje na stabilometrické plošině v systému HomeBalance. Berg

Balance Scale a Barthel Index jsme provedli při vstupním a výstupním kineziologickém rozboru. Ve zkušební diagnostice, která měla eliminovat zkreslení času dalších diagnostik, se pacienti seznámili s podstatou hry a porozuměli jejímu principu. Diagnostiku na stabilometrické plošině jsme následně prováděli v rámci každé terapeutické jednotky. Naměřené výsledky ukazují u všech pacientů zlepšení stavu.

V grafu 7 jsou časy pacienta č. 1, ukazující délku doby provedení referenční dynamické scény (šachovnici). Zpočátku je vidět klesající trend, což značí, že dynamickou scénu prováděl ve stále kratším čase, tudíž se zlepšoval. Po absolvování několika terapeutických jednotek se časy zvládnutí prodloužily a následně se začaly zkracovat. Časové zlepšení nastávalo spolu s celkovým zlepšováním rovnováhy, je však nutno vzít v úvahu, že sekvence změn políčka na šachovnici zůstávala stejná. Pacient se mohl na tuto sekvenci postupně do určité míry adaptovat a předvídat další směr pohybu. V případě náhodné sekvence by patrně výsledky byly jiné.

Pacient č. 2 zpočátku nedokázal stát samostatně ani ve vysokém chodítku, a proto jsme ho museli z obou stran (v 1. terapeutické jednotce) přidržovat. Ve třetí terapeutické jednotce byl schopen stát sám ve vysokém chodítku, bez podpory fyzioterapeuta. Do té doby nezvládal referenční dynamickou scénu dokončit v přiměřeném čase a hodnotily se pouze statické stoje. Ve čtvrté jednotce zvládl poprvé dokončit referenční dynamickou scénu. Graf pacienta začíná až čtvrtou jednotkou. Na grafu je vidět, že 10. 3. došlo k velkému zhoršení. To bylo způsobeno tím, že pacient poprvé prováděl dynamickou referenční scénu bez vysokého chodítka. Při pohledu na celý graf můžeme vidět stoupající a klesající trend směřující v průběhu času dolů, přičemž poslední scény mají podobný čas provedení.

U pacienta č. 3 byl zpočátku konstantní výkon se změnou 9. 3., kdy došlo ke zlepšení, po němž následoval opět konstantní výkon. Pacient dosahoval mírného průběžného časového zlepšení až do konce terapie. Zlepšení bylo vždy předcházeno dočasným zhoršením (nárůstem času).

Na grafech u všech tří pacientů je vidět zřetelný pokrok hned od začátku terapie v rychlosti provedení dynamické scény (u pacienta č. 1 a pacienta č. 3 hned u druhé jednotky a u pacienta č. 2 u třetí jednotky). K rychlému počátečnímu zlepšení přispěl nepochybně fakt, že pacienti se seznámili s prostředím hry, jejím ovládáním a cílem.

Ve výsledcích je zajímavé, že u pacienta č. 2 nedošlo k zlepšení po prvních dvou pokusech, ale až po prvních dvou úspěšných pokusech. Pacient cvičil šachovnici v rámci diagnostiky už od první terapeutické jednotky, ale nedokázal ji během prvních tří jednotek dokončit, takže k času jsme nepřihlíželi a nebyl zaznamenán. Až od čtvrté jednotky byl

schopen dokončit celou diagnostiku na plošině. K výraznějšímu zlepšení došlo tedy až u čtvrté jednotky. Další velké změny v rychlosti provedení byly v šesté (8. 3.), osmé (10. 3.) a deváté (14. 3.) jednotce. V osmé jednotce je zřejmé, že nárůst času byl způsoben prvním nepoužitím chodítka při diagnostice. V další, deváté jednotce opět nastal velký pokrok v rychlosti provedení referenční dynamické scény. Věříme, že důvodem zlepšení bylo pacientovo nabytí jistoty po první zkušenosti provedení scény bez chodítka. Tento výsledek byl jen lehce horší než jeho poslední pokus s chodítkem. Diagnostika tohoto pacienta proběhla ve dvou fázích. V první fázi jsme museli používat chodítko, v druhé fázi jsme ho již nepoužívali. První fáze se proto nedá objektivně hodnotit.

U všech tří pacientů je na grafech vidět jeden den, kdy nastalo velké zlepšení v čase. U pacienta č. 1 je to 7. 3., u pacienta č. 2 je to 8. 3. a u pacienta č. 3 je to 9. 3. Všichni pacienti zároveň v ty dny uvedli, že se cítí subjektivně dobře a jsou pozitivně naladěni. Zda zlepšení souviselo pouze s pozitivní náladou nebo se optimisticky cítili, protože proces léčby u nich pokročil, nelze určit.

Efekt vizuální zpětné vazby byl vidět především u pacienta č. 2. Pacient na začátku každé dynamické scény stál na patách, aniž si to uvědomoval. Poté, co viděl na tabletu polohu svého těžiště, byl schopen se centralizovat a opakováním tohoto efektu se docílilo, že na konci terapie dokázal stát sám vycentrovaný bez slovních pokynů či vizuální zpětné vazby.

V průměru jsme cvičili s pacienty sedm až osm minut v každé terapeutické jednotce. Při pokusech nad 10 minut začínali být unavení. Na začátku terapie byl pro ně stoj namáhavý, takže v prvních třech terapiích jsme cvičili zhruba pět minut, poté jsme postupně čas prodlužovali. Nejdelší odcvičený čas na plošině byl šestnáct minut.

Terapie pomocí virtuální reality dává pacientovi možnost vidět jasně a hned své dosažené výsledky v hraném programu. Systém HomeBalance však nedokáže kontrolovat správnost prováděného pohybu. Například pacient č. 2 měl v průběhu hraní scény šachovnice tendenci rotovat trup doleva. Úkol by dokázal splnit i s narotovaným trupem, ale učil by se špatný pohybový stereotyp, proto terapeut musel pacienta správnému pohybu naučit osobně.

V scéně šachovnice lze nastavit čas, po který musejí pacienti vydržet na políčku. Toho jsme v terapii využili a nastavovali políčka na jednu nebo dvě sekundy. V případě, že pacienti neměli problém s ovládáním kuličky na šachovnici, byla nastavena jedna sekunda. V případě, že kuličku neměli plně pod kontrolou, nastavili jsme dvě sekundy výdrž. Pacient tím byl nucen více kontrolovat pohyby kuličky (přenos svého těžiště). Když jsme nastavili

místo dvou sekund jednu, pacient neměl dost motivace, aby kontroloval pohyby kuličky, neboť mu stačilo dostat pouze chvilkově kuličku na políčko a nemusel držet rovnováhu. To se obzvlášť stávalo v případě pacienta č. 2. Měl problémy udržet kuličku v okrajových polohách šachovnice a snažil se o prudký nekontrolovaný pohyb tělem směrem k políčku. Tím se efekt terapie míjel účinkem, protože pacient nebyl nucen ke správnému vykonání pohybu a přenosu váhy. Po nastavení dvou sekund výdrže na políčku byl pacient nucen kontrolovaně přenášet váhu a vždy se na políčku zastavit. Takto jsme dosáhli zamýšleného účinku terapie, správného přesouvání těžiště.

Výsledné hodnoty pacientů v Berg Balance Scale a Barthel Index byly proporcionálně podobné s ohledem na odlišnou délku trvání jejich rehabilitace, přestože míra postižení v počátečních stavech pacientů byla odlišná. Pacienti č. 2 a č. 3 se zlepšili během 6 týdnů rehabilitace v Berg Balance Scale o 23 bodů zatímco pacient č. 1 se během třítydenní rehabilitace zlepšil o 14 bodů. V testu Barthel Index se pacient č. 1 zlepšil o 10 bodů, č. 2 o 20 bodů a č. 3 o 15 bodů.

Všichni pacienti ochotně spolupracovali. Terapie na stabilometrické plošině se jim zalíbila a v kombinaci s konvenční fyzioterapií jsme se mohli lépe zaměřovat na různé aspekty terapie. Jednomu z probandů se terapie na stabilometrické plošině líbila natolik, že vyjádřil zájem o koupi tohoto produktu.

Objektivně nelze určit, nakolik byla terapie účinná, neboť probandům byla zároveň poskytována nemocniční péče spolu s nemocniční rehabilitací. Ta zahrnovala fyzioterapii, ergoterapii, logopedii a další nemocniční procedury. Pro jasné stanovení účinnosti a přínosu kombinace konvenční fyzioterapie s virtuální realitou by bylo nutno vyloučit ve zkoumaném souboru probandů ostatní formy terapie.

8 Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit efekt léčby kombinující tradiční fyzioterapeutické koncepty a cvičení na stabilometrické plošině, u pacientů po CMP.

Výsledky terapie ukazují velké zlepšení u probandů. Výsledky se též shodují se studiemi citovanými výše. Kombinace tradiční fyzioterapie a virtuální reality se ukazuje jako efektivní pro léčbu poruch rovnováhy u pacientů po CMP. Terapie na plošině se pacientům líbila, což vedlo k dobré spolupráci.

Práce může posloužit jako námět pro další studie, v nichž by například byla vytvořena kontrolní skupina probandů, která by cvičila pouze konzervativními fyzioterapeutickými metodami. Mohla by být vytvořena i třetí skupina, která by cvičila pouze s využitím virtuální reality. Srovnáním dosažených výsledků v jednotlivých skupinách bychom získali podrobnější data o účinnosti užitých terapií.

9 Seznam použité literatury

1. KALVACH, Pavel. *Mozkové ischemie a hemoragie*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2010, 456 s. ISBN 978-80-247-2765-3.
2. AHO K., HARMSSEN P., HATANO S., MARQUARDSSEN J., SMIRNOV V.E., SMIRNOV T. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO Collaborative Study. *Bull World Health Organization*. 1980(58), 113-130.
3. World Neurology: The official newsletter of the world federation of neurology. *Stroke Definition in the ICD-11 at the WHO* [online]. 2013 [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: <http://www.worldneurologyonline.com/article/stroke-definition-in-the-icd-11-at-the-who/>
4. ZVOLSKÝ, Miroslav. Hospitalizovaní a zemřelí na cévní nemoci mozku v ČR v letech 2003–2010. *ÚZIS* [online]. 2012, 27 [cit. 2016-02-16]. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/rychle-informace/hospitalizovani-zemreli-na-cevni-nemoci-mozku-cr-letech-2003-2010>
5. *Rehabilitace po cévní mozkové příhodě: včetně nácviku soběstačnosti: průvodce nejen pro rehabilitační pracovníky*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0592-3.
6. AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie*. 7. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-707-3.
7. PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
8. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
9. TROJAN, Stanislav. *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1296-2.

10. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
11. VRABEC, Pavel. *Rovnovážný systém I: obecná část: klinická anatomie a fyziologie, vyšetřovací metody*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-307-5.
12. VÉLE, František. *Výšetření hybných funkcí z pohledu neurofyziologie: příručka pro terapeuty pracující v neurorehabilitaci*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2012. ISBN 978-80-7387-608-1.
13. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
14. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Ivan VAŘEKA. *Fyzikální terapie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1998. ISBN 80-7169-661-7.
15. LIPPERTOVÁ-GRÜNEROVÁ, Marcela. *Neurorehabilitace*. 1. vyd. Praha: Galén, 2005. ISBN 80-7262-317-6.
16. ŠIDÁKOVÁ, Silvie. Rehabilitační techniky nejčastěji používané v terapii funkčních poruch pohybového aparátu. *MEDICÍNA PRO PRAXI*. 2009, **2009**(6), 331-336. ISSN 214-8687.
17. PAVLŮ, Dagmar. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi*. 2. opr. vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2003. ISBN 80-7204-312-9.
18. HALADOVÁ, Eva. *Léčebná tělesná výchova: cvičení*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-460-3
19. CHEN, Jia-Ching. Progress in sensorimotor rehabilitative physical therapy programs for stroke patients. *World Journal of Clinical Cases*[online]. 2014, **2**(8), 316-326

[cit. 2016-04-26]. DOI: 10.12998/wjcc.v2.i8.316. ISSN 2307-8960. Dostupné z: <http://www.wjgnet.com/2307-8960/full/v2/i8/316.htm>

20. DEUTSCH, Judith E., Arielle BRETTLER, Caroline SMITH, Jamie WELSH, Roshan JOHN, Phyllis GUARRERA-BOWLBY a Michal KAFRI. Nintendo Wii Sports and Wii Fit Game Analysis, Validation, and Application to Stroke Rehabilitation. *Topics in Stroke Rehabilitation* [online]. 2011, **18**(6), 701-719 [cit. 2016-03-25]. DOI: 10.1310/tsr1806-701. ISSN 1074-9357. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1310/tsr1806-701>
21. LLORENS, Roberto, Jorge LATORRE, Enrique NOÉ a Emily A. KESHNER. Posturography using the Wii Balance Board™. *Gait & Posture* [online]. 2016, **43**, 228-232 [cit. 2016-04-20]. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2015.10.002. ISSN 09666362. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0966636215009108>
22. JELSMA, Jennifer, Marieke PRONK, Gillian FERGUSON a Dorothee JELSMA-SMIT. The effect of the Nintendo Wii Fit on balance control and gross motor function of children with spastic hemiplegic cerebral palsy. *Developmental Neurorehabilitation* [online]. 2012, **16**(1), 27-37 [cit. 2016-04-20]. DOI: 10.3109/17518423.2012.711781. ISSN 1751-8423. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17518423.2012.711781>
23. TATLA, Sandy K., Anna RADOMSKI, Jessica CHEUNG, Melissa MARON a Tal JARUS. Wii-habilitation as balance therapy for children with acquired brain injury. *Developmental Neurorehabilitation* [online]. 2012, **17**(1), 1-15 [cit. 2016-04-20]. DOI: 10.3109/17518423.2012.740508. ISSN 1751-8423. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/17518423.2012.740508>
24. VAŇÁSKOVÁ, Eva. TESTOVÁNÍ V NEUROREHABILITACI. *NEUROLOGIE PRO PRAXI* [online]. 2005, (6), 311-314 [cit. 2016-04-24]. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/neu/2005/06/06.pdf>

25. *Berg Balance Scale* [online]. In: s. 1-4 [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: http://www.aahf.info/pdf/Berg_Balance_Scale.pdf

26. *Cerebrovaskulární manuál: Barthel Index* [online]. [cit. 2016-04-21]. Dostupné z: <http://cmp-manual.wbs.cz/912-Bartel-Index.html>

27. STEVENSON, Ted J. Detecting change in patients with stroke using the Berg Balance Scale. *Australian Journal of Physiotherapy* [online]. 2001, **47**(1), 29-38 [cit. 2016-04-25]. DOI: 10.1016/S0004-9514(14)60296-8. ISSN 00049514. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0004951414602968>

28. MANCINI, M. a F. B. HORAK. The relevance of clinical balance assessment tools to differentiate balance deficits. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 2010, **46**(2), 239-248 [cit. 2016-04-25]. Dostupné z: <http://www.minervamedica.it/en/journals/europa-medicophysica/article.php?cod=R33Y2010N02A0239>

29. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Vyd. 1. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.

30. Příručka k systému HomeBalance.

31. LUQUE-MORENO, Carlos, Alejandro FERRAGUT-GARCÍAS, Cleofás RODRÍGUEZ-BLANCO, Alberto Marcos HEREDIA-RIZO, Jesús OLIVA-PASCUAL-VACA, Pawel KIPER a Ángel OLIVA-PASCUAL-VACA. A Decade of Progress Using Virtual Reality for Poststroke Lower Extremity Rehabilitation: Systematic Review of the Intervention Methods. *BioMed Research International* [online]. 2015, **2015**, 1-7 [cit. 2016-04-27]. DOI: 10.1155/2015/342529. ISSN 2314-6133. Dostupné z: <http://www.hindawi.com/journals/bmri/2015/342529/>

32. SKÁLA, Bohumil. *Závrativé stavy: doporučný diagnostický a léčebný postup pro všeobecné praktické lékaře*. 1. vyd. Praha: Společnost všeobecného lékařství ČLS JEP, 2008. Doporučené postupy pro praktické lékaře. ISBN 978-80-86998-29-9.

10 Seznam obrázků

Obrázky:

Obr. 1 – Šachovnice	34
Obr. 2 – Stabilometrická plošina ze shora	111
Obr. 3 – Stabilometrická plošina z boku	111

Grafy:

Graf 1 – Poloha těžiště pana L. H. při otevřených očích, vstupní vyšetření	41
Graf 2 – Poloha těžiště pana L. H. při otevřených očích, výstupní vyšetření	51
Graf 3 – Poloha těžiště pana V. H. při otevřených očích, poprvé bez chodítka	61
Graf 4 – Poloha těžiště pana V. H. při otevřených očích, výstupní vyšetření	69
Graf 5 – Poloha těžiště pana M. K. při otevřených očích, vstupní vyšetření	75
Graf 6 – Poloha těžiště pana M. K. při otevřených očích, výstupní vyšetření	87
Graf 7 – Časy referenčních scén u pacienta č. 1	88
Graf 8 – Časy referenčních scén u pacienta č. 2	89
Graf 9 – Časy referenčních scén u pacienta č. 3	90

11 Seznam tabulek

Tab. 1 (zdroj 1, s. 21) – Kategorie testů	32
Tab. 2 – Goniometrie u pana L. H., vstupní vyšetření.....	37
Tab. 3 – Vyšetření zkrácených svalů u pana L. H., vstupní vyšetření.....	38
Tab. 4 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana L. H., vstupní vyšetření	39
Tab. 5 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana L. H., vstupní vyšetření .	39
Tab. 6 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana L. H., vstupní vyšetření.....	40
Tab. 7 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana L. H., vstupní vyšetření..	40
Tab. 8 – Goniometrie u pana L. H., výstupní vyšetření.....	46
Tab. 9 – Vyšetření zkrácených svalů u pana L. H., výstupní vyšetření.....	48
Tab. 10 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana L. H., výstupní vyšetření	48
Tab. 11 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana L. H., výstupní vyšetření	49
Tab. 12 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana L. H., výstupní vyšetření.....	49
Tab. 13 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana L. H., výstupní vyšetření	49
Tab. 14 – Goniometrie u pana V. H., vstupní vyšetření	52
Tab. 15 – Vyšetření zkrácených svalů u pana V. H., vstupní vyšetření	54
Tab. 16 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana V. H., vstupní vyšetření	54
Tab. 17 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana V. H., vstupní vyšetření	55
Tab. 18 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana V. H., vstupní vyšetření	55
Tab. 19 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana V. H., vstupní vyšetření	55
Tab. 20 – Goniometrie u pana V. H., výstupní vyšetření	65
Tab. 21 – Vyšetření zkrácených svalů u pana V. H., výstupní vyšetření	66
Tab. 22 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana V. H., výstupní vyšetření	67
Tab. 23 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana V. H., výstupní vyšetření	67
Tab. 24 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana V. H., výstupní vyšetření	68
Tab. 25 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana V. H., výstupní vyšetření	68
Tab. 26 – Goniometrie u pana M. K., vstupní vyšetření.....	71
Tab. 27 – Vyšetření zkrácených svalů u pana M. K., vstupní vyšetření.....	72
Tab. 28 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana M. K., vstupní vyšetření	73
Tab. 29 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana M. K., vstupní vyšetření	73
Tab. 30 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana M. K., vstupní vyšetření.....	73
Tab. 31 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana M. K., vstupní vyšetření	74
Tab. 32 – Goniometrie u pana M. K., výstupní vyšetření.....	83
Tab. 33 – Vyšetření zkrácených svalů u pana M. K., výstupní vyšetření.....	84
Tab. 34 – Neurologické vyšetření horních končetin u pana M. K., výstupní vyšetření	85

Tab. 35 – Vyšetření pyramidových jevů horních končetin u pana M. K., výstupní vyšetření	85
Tab. 36 – Neurologické vyšetření dolních končetin u pana M. K., výstupní vyšetření.....	85
Tab. 37 – Vyšetření pyramidových jevů dolních končetin u pana M. K., výstupní vyšetření	86
Tab. 38 – Barthel Index	108
Tab. 39 – Mini Mental State Examination.....	110

12 Seznam příloh

Příloha 1: Berg Balance Scale (25, s. 1-4)	105
Příloha 2: Barthel Index (26)	108
Příloha 3: Mini Mental State Examination (1, s. 367)	110
Příloha 4: Stabilometrická plošina	111
Příloha 5: Tabulka scén šachovnice (30)	112

Příloha 1: Berg Balance Scale (25, s. 1-4)

1. Postavování se ze sedu do stoje:

Instrukce: Prosím, postavte se. Pokuste se nepoužívat ruce.

- ☐ 4 schopen postavit se, nepoužívá ruce a stabilizuje se samostatně
- ☐ 3 schopen postavit se samostatně, používá ruce
- ☐ 2 schopen postavit s oporou o ruce po několika pokusech
- ☐ 1 nutná minimální asistenci k postavení nebo k stabilizaci
- ☐ 0 nutná střední nebo větší asistence k postavení

2. Stoj bez opory:

Instrukce: Prosím, stůjte bez opory po 2 minuty.

- ☐ 4 schopen stát samostatně 2 minuty
- ☐ 3 schopen stát po dobu 2 minut pod dohledem
- ☐ 2 schopen stát 30 sekund
- ☐ 1 nutná několik pokusů stát 30 sekund bez opory
- ☐ 0 neschopen stát 30 sekund bez asistence

3. Ses bez zádové opory, nohy na zemi:

Instrukce: Prosím, sed'ťe s překříženýma rukama po dobu 2 minut.

- ☐ 4 schopen sedět bezpečně a samostatně po dobu 2 minut
- ☐ 3 schopen sedět 2 minuty pod dohledem
- ☐ 2 schopen sedět 30 sekund
- ☐ 1 schopen sedět 10 sekund
- ☐ 0 neschopen sedět 10 sekund bez asistence

4. Posazování se (stoj – sed):

Instrukce: Prosím, posad'ťte se.

- ☐ 4 sedá si bezpečně s minimální pomocí rukou
- ☐ 3 kontroluje posazování rukama
- ☐ 2 používá zadní stranu dolních končetin jako oporu
- ☐ 1 sedá si samostatně, ale nestabilně
- ☐ 0 nutná asistenci k stabilnímu sedání

5. Přesun:

Instrukce: postavení dvou židlí do pravého úhlu. Jedním směrem se přesune na židli s opěrkami, druhým na židli bez opěrek.

- ☐ 4 schopen přesunout se s minimální pomocí rukou
- ☐ 3 schopen přesunout se s větší pomocí rukou
- ☐ 2 schopen posadit se se slovním povellem anebo dohledem
- ☐ 1 nutná asistenci 1 osoby
- ☐ 0 nutná asistenci 2 osob nebo dohled druhé osoby

6. Stoj bez opory, zavřené oči:

Instrukce: Prosím, zavřete oči a stůjte 10 sekund.

- ☐ 4 schopen stát 10 sekund samostatně
- ☐ 3 schopen stát 10 sekund pod pohledem
- ☐ 2 schopen stát 3 sekundy
- ☐ 1 neschopen udržet zavřené oči 3 sekundy, ale stojí samostatně
- ☐ 0 nutná asistenci, aby neupadl

7. Stoj spojný, bez opory:

Instrukce: Prosím, dejte nohy k sobě a stůjte bez opory.

- ☐ 4 schopen dát nohy k sobě a stát 1 minutu samostatně
- ☐ 3 schopen dát nohy k sobě a stát 1 minutu pod dohledem
- ☐ 2 schopen dát nohy k sobě, ale neschopen stát po dobu 30 sekund

- ☐ 1 nutná asistenci k uvedení do polohy, ale schopen stát 15 sekund samostatně
- ☐ 0 nutná asistenci k uvedení do polohy a neschopen stát 15 sekund

8. Posun horních končetin v předpažení:

Instrukce: Předpažte do 90 stupňů v ramenou. Natáhněte se, co nejdále dopředu. Je měřena dosažená vzdálenost.

- ☐ 4 dosáhne 25 cm
- ☐ 3 dosáhne 12 cm
- ☐ 2 dosáhne 5 cm
- ☐ 1 natáhne se dopředu, ale nutný dohled
- ☐ 0 nutná asistenci, aby neupadl

9. Sebrání objektu ze země (ze stojné pozice):

Instrukce: Prosím, seberte předmět ze země.

- ☐ 4 schopen sebrat předmět bezpečně a samostatně
- ☐ 3 schopen sebrat předmět, ale nutný dohled
- ☐ 2 neschopen sebrat předmět, ale schopen dosáhnout 2-5 cm od předmětu, schopen udržet rovnováhu
- ☐ 1 neschopen sebrat předmět a nutný dohled
- ☐ 0 nutná asistenci, aby neupadl

10. Ohlédnutí se za pravým a levým ramenem:

Instrukce: Otočte se doprava a ohlédněte se přes pravé rameno. Zopakujte na levou stranu.

- ☐ 4 schopen otočit se na obě strany, adekvátně přenáší váhu
- ☐ 3 schopen otočit se na jednu stranu více, neadekvátní přenášení váhy
- ☐ 2 schopen se podívat pouze do stran, neschopen se podívat přes rameno, udrží rovnováhu
- ☐ 1 nutný dohled při otáčení
- ☐ 0 nutná asistence při otáčení, aby neupadl

11. Rotace o 360 stupňů na obě strany:

Instrukce: Otočte se kolem své osy. Pauza. Otočte se kolem své osy opačným směrem.

- ☐ 4 schopen otočit se bezpečně o 360 stupňů během 4 sekund
- ☐ 3 schopen otočit se bezpečně o 360 stupňů pouze jedním směrem během 4 sekund
- ☐ 2 schopen otočit se bezpečně, ale pomalu
- ☐ 1 nutný dohled nebo slovní pokyny
- ☐ 0 nutná pomoc, aby neupadl

12. Stoupání na stupínek bez opory:

Instrukce: Střídavě pokládejte nohy na stupínek. Pokračujte, až se každá noha dotkne stupínku 4 krát.

- ☐ 4 schopen stát samostatně a provést 8 výkroků během 20 sekund
- ☐ 3 schopen stát samostatně a provést 8 výkroků za více než 20 sekund
- ☐ 2 schopen provést 4 výkroky bez asistence, ale pod dohledem
- ☐ 1 schopen provést více jak 2 výkroky, nutná minimální asistence
- ☐ 0 nutná asistence, aby neupadl/neschopen

13. Tandemový stoj:

Instrukce: (Předved'te instrukci.) Umístěte nohy za sebe. Jestliže cítíte, že nemůžete udržet tuto pozici, pokuste se více nakročit.

- ☐ 4 schopen provést tandem a vydržet 30 sekund
- ☐ 3 schopen vykročit jednou nohou a vydržet 30 sekund
- ☐ 2 schopen udělat malý výkrok a vydržet 30 sekund
- ☐ 1 nutná asistence při vykročení, ale schopen stát 15 sekund
- ☐ 0 ztrácí rovnováhu při vykročení anebo stojí

14. Stání na jedné noze:

Instrukce: Prosím, stůjte na jedné noze bez opory tak dlouho, jak můžete.

- () 4 schopen stát na 1 noze samostatně více jak 10 sekund
- () 3 schopen stát na 1 noze samostatně 5-10 sekund
- () 2 schopen stát na 1 noze samostatně více než 3 sekund
- () 1 schopen zvednout nohu, ale neschopen vydržet stát 3 sekund, ale stojí samostatně
- () 0 nutná asistence, aby neupadl/neschopen provést

Hodnocení:

0-20 bodů – vysoké riziko pádu

21-40 bodů – střední riziko pádu

41-56 – nízké riziko pádu

Příloha 2: Barthel Index (26)

Tab. 38 – Barthel Index

	Činnost	Provedení činnosti	Bodové skóre
1.	Příjem potravy a tekutin	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
2.	Oblékání	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
3.	Koupání	samostatně nebo s pomocí neprovede	5 0
4.	Osobní hygiena	samostatně nebo s pomocí neprovede	5 0
5.	Kontinence moči	plně inkontinentní občas inkontinentní trvale inkontinentní	10 5 0
6.	Kontinence stolice	plně inkontinentní občas inkontinentní trvale inkontinentní	10 5 0
7.	Použití WC	samostatně bez pomoci s pomocí neprovede	10 5 0
8.	Přesun lůžko – židle	samostatně bez pomoci s malou pomocí vydrží sedět neprovede	15 10 5 0
9.	Chůze po rovině	samostatně nad 50 m s pomocí 50 m na vozíku 50 m neprovede	15 10 5 0
10.	Chůze po schodech	samostatně bez pomoci	10

		s pomocí neprovede	5 0
Celkem			

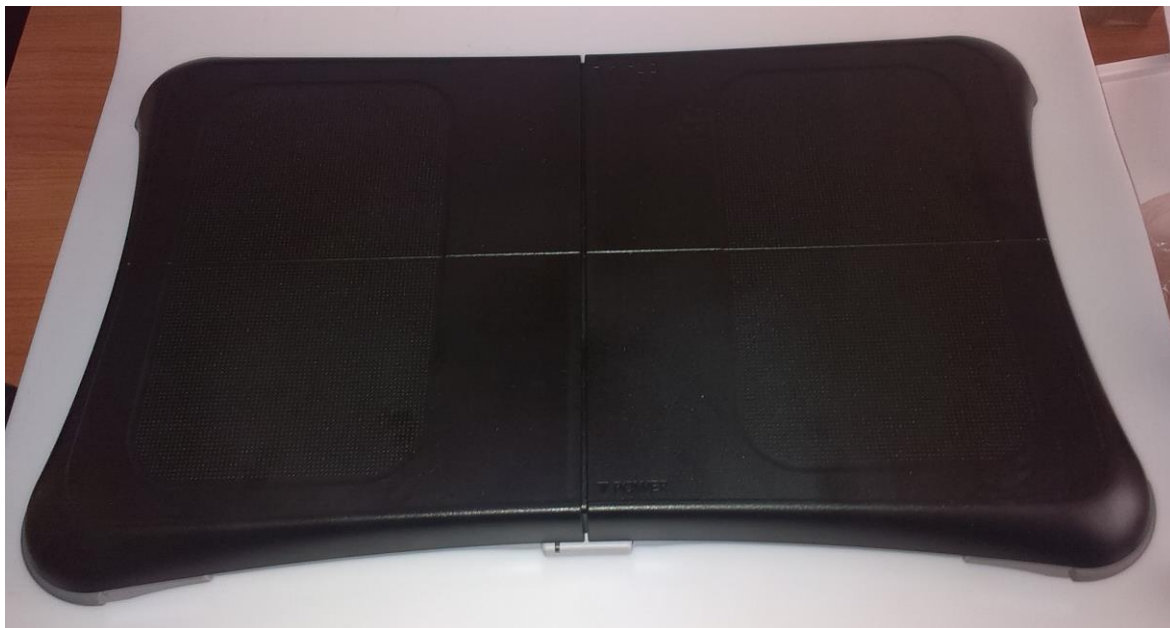
ADL 4 0 – 40 bodů **vysoce závislý**
ADL 3 45 – 60 bodů **závislost středního stupně**
ADL 2 65 – 95 bodů **lehká závislost**
ADL 1 96 – 100 bodů **nezávislý**

Příloha 3: Mini Mental State Examination (1, s. 367)

Tab. 39 – Mini Mental State Examination

Oblast hodnocení:	Max. skóre:
1. Orientace:	
Položte nemocnému 10 otázek. Za každou správnou odpověď započítejte 1 bod.	
- Který je teď rok?	1
- Které je roční období?	1
- Můžete mi říci dnešní datum?	1
- Který je den v týdnu?	1
- Který je teď měsíc?	1
- Ve kterém jsme státě?	1
- Ve které jsme zemi?	1
- Ve kterém jsme městě?	1
- Jak se jmenuje tato nemocnice? (toto oddělení? tato ordinace?)	1
- Ve kterém jsme poschodí? (pokoji?)	1
2. Paměť:	
Vyšetřující jmenuje 3 libovolné předměty (nejlépe z pokoje pacienta-například židle, okno, tužka) a vyzve pacienta, aby je opakoval. Za každou správnou odpověď je dán 1 bod	3
3. Pozornost a počítání:	
Nemocný je vyzván, aby odečítal 7 od čísla 100, a to 5 krát po sobě. Za každou správnou odpověď je 1 bod.	5
4. Krátkodobá paměť (=výbavnost):	
Úkol zopakovat 3 dříve jmenovaných předmětů (viz bod 2.)	3
5. Řeč, komunikace a konstrukční schopnosti:	
(správná odpověď nebo splnění úkolů = 1 bod)	
Ukažte nemocnému dva předměty (např. tužka, hodinky) a vyzvěte ho, aby je pojmenoval.	
Vyzvěte nemocného, aby po vás opakoval:	2
- Žádná ale	
- Jestliže	
- Kdyby	1
Dejte nemocnému třístupňový příkaz:	
„ Vezměte papír do pravé ruky, přeložte ho na půl a položte jej na podlahu.“	
Dejte nemocnému přečíst papír s nápisem „Zavřete oči“.	3
Vyzvěte nemocného, aby napsal smysluplnou větu (obsahující podmět a přísudek), která dává smysl	1
Vyzvěte nemocného, aby na zvláštní papír nakreslil obrazec podle předlohy.	1
1 bod jsou-li zachovány všechny úhly a protnutí vytváří čtyřúhelník.	1
Hodnocení:	
00 – 10 bodů těžká kognitivní porucha	
11 – 20 bodů středně těžká kognitivní porucha	
21 – 23 bodů lehká kognitivní porucha	
24 – 30 bodů pásmo normálu	

Příloha 4: Stabilometrická plošina



Obr. 2 – Stabilometrická plošina ze shora



Obr. 3 – Stabilometrická plošina z boku

Příloha 5: Tabulka scén šachovnice (30)

Zaměření vybraných úloh:

Úloha	Charakteristika úkolu	Fyzioterapeutické cíle
Dlouhá scéna	předvolba delší kombinace pozic sestavená z více variant	střídání malých a středně velkých výchylek těžiště
Rovnoměrné rozmístění	rovnoměrné rozmístění požadovaných pozic	rovnoměrné přenášení váhy ve všech směrech
Malé výchylky	úkol začíná od prostředního políčka na šachovnici, jedná se o velmi malé výchylky	možné využití například při stoji na pěnové podložce, nebo při stoji na jedné noze uprostřed plošiny
Předozadní pohyb	Požadované pozice se zobrazují střídavě v horní a spodní části šachovnice	anterioposteriorní pohyb pro nácvik kvalitního přenášení váhy ze špičky na patu
Stranový pohyb	stranově symetrické rozmístění požadovaných pozic v levé a pravé poloze	laterolaterální pohyb s kombinací pohybu na špičky a paty
Levá špička	cvičení je zaměřeno na zatížení levé špičky, jedná se o malé výchylky v horní levé čtvrtině šachovnice	rovnoměrné přenášení váhy po celém segmentu levé špičky; v kombinaci lze využít pro porovnání schopnosti plnit zadané úlohy v jednotlivých kvadrantech
Pravá špička	cvičení je zaměřeno na zatížení pravé špičky, jedná se o malé výchylky v horní pravé čtvrtině šachovnice	rovnoměrné přenášení váhy po celém segmentu pravé špičky; v kombinaci lze využít pro porovnání schopnosti plnit zadané úlohy v jednotlivých kvadrantech
Levá pata	cvičení je zaměřeno na zatížení levé paty, jedná se o malé výchylky v dolní levé čtvrtině šachovnice	rovnoměrné přenášení váhy po celém segmentu levé paty; v kombinaci lze využít pro porovnání schopnosti plnit zadané úlohy v jednotlivých kvadrantech
Pravá pata	cvičení je zaměřeno na zatížení pravé paty, jedná se o malé výchylky v dolní pravé čtvrtině šachovnice	rovnoměrné přenášení váhy po celém segmentu pravé paty; v kombinaci lze využít pro porovnání schopnosti plnit zadané úlohy v jednotlivých kvadrantech
Střídání nohou	od středu šachovnice se promítají políčka horizontálně střídavě na pravý a levý kraj šachovnice	laterolaterální pohyb, nácvik tandemového stoje ke zlepšení mediolaterální stability při chůzi, nácvik stoje na jedné noze v levé a v pravé části plošiny s postupným

		zvyšováním délky setrvání na požadované pozici
Střídání pata-špička	od středu šachovnice se promítají políčka vertikálně střídavě na horní prostřední pole a na spodní střední pole šachovnice	anterioposteriorní pohyb pro nácvik kvalitního přenášení váhy ze špičky na patu ve střední rovině s velkou výhylkou
Spirála pravá	požadovaná pole se objevují od středu šachovnice do útvaru pravé spirály	střídání a propojení předozadního a laterolaterálního pohybu
Spirála levá	požadovaná pole se objevují od středu šachovnice do útvaru levé spirály	střídání a propojení předozadního a laterolaterálního pohybu
Kříž	úloha začíná z prostředního pole na šachovnici, rozsvěcují se pole ve tvaru kříže	nácvik krajních poloh na špičkách, na patách a na laterálních hranách obou chodidel s přenášením váhy po přesně dané trajektorii
Diagonály	úloha začíná z prostředku šachovnice, uživatel se postupně dostává do všech rohů šachovnice	nácvik pohybu od normálního stoje po krajní polohy s přenášením váhy po přesně dané trajektorii, zvýšení rovnováhy v krizových situacích
Náhodná cesta	náhodné rozmístění pozic, na které se má pacient dostat	tyto úlohy jsou určeny pro uživatele, kteří cvičí pravidelně a ostatní zadání si již pamatují
Diagnostika	rovnoměrně rozmístěné pozice	stejná scéna, jako je použita v diagnostické části aplikace